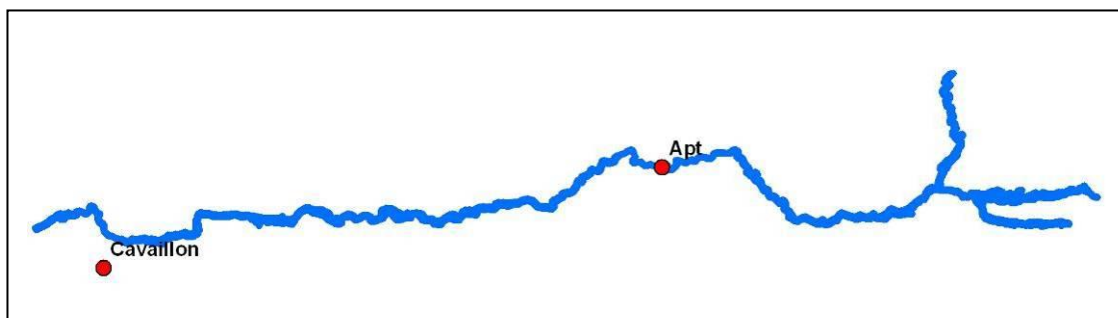




Document d'objectif du site Natura 2000
"FR9301587"
«Le Calavon et l'Encreme»
Directive "habitats, faune, flore"
TOME 1 « DIAGNOSTIC, ENJEUX ET OBJECTIFS »



Principales dates liées à l'élaboration du DOCOB :

Etapes	Dates
Réunion COPIL 1: installation officielle, désignation opérateur (signature convention cadre)	24 octobre 2008
Présentation en groupe de travail CSRPN	10 juin 2014
Validation scientifique du Tome 1 - date signature attestation par rapporteur scientifique	22 sept 2014
Réunion COPIL 2 pour la validation de la partie "Diagnostic, enjeux et objectifs"	27 juin 2014
Réunion COPIL 3 pour la validation du Tome 2 "Plan d'action" et validation du DOCOB final	09 avril 2015
Approbation DOCOB (date de l'arrêté préfectoral)	

Parc Naturel Régional du Luberon
Sept 2014



Maître d'ouvrage

Ministère de l'Écologie, Développement Durable des Transports et du Logement.
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Provence-Alpes-Côte d'Azur
Direction Départementale des Territoires de Vaucluse
Suivi de la démarche :
SALLES J.M., DREAL PACA
BRUN M., DDT 84.

Opérateur

Parc Naturel Régional du Luberon (PNRL)

Rédaction du document d'objectifs

Rédaction / Coordination / Cartographie :

Brichard J, chargé d'étude Natura 2000 & Technicien rivière et zones humides
Guende G., chargé d'études flore
Michel L., chargé d'études flore
Salvaudon A., chargée de mission espaces naturels
Hamel A., chargé de mission Observatoire du territoire & SIG

Contribution au diagnostic écologique (rédaction / cartographie) :

ASCONIT Consultants,
Groupe Chiroptères de Provence (GCP),
Conservatoire d'Espaces Naturels de PACA (CEN PACA),
Brichard J. (PNRL), Frapa P. (PNRL), Gallardo M. (PNRL), Grimaldi M. (PNRL), Guende G. (PNRL),
Hamel. A (PNRL)

Contribution au diagnostic socio-économique (rédaction / cartographie) :

Pierrard F., Service civique PNRL

Contribution / Synthèse / Relecture : Salvaudon A.

Validation scientifique : Frédéric MAGNIN et les membres du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) PACA, Hervé GOMILA pour la partie flore / habitats, Gilles CHEYLAN pour la partie faune, Bernard DUMONT pour la partie hydrosystème.

Crédits photographiques

Voir crédits des photos dans le texte et liste des photographies, contributeurs principaux: Brichard J., G. Guende.

Référence à utiliser

Parc naturel régional du Luberon, 2014 – *Site Natura 2000 FR9301587 « Le Calavon et l'Encreme » - Document d'Objectifs - Tome 1 : Diagnostic, enjeux et objectifs de conservation hiérarchisés*. Apt, 2014, 279 p.

Sommaire

INTRODUCTION	14
1 CONTEXTE ET METHODE	15
1.1 Le réseau Natura 2000 et la directive « Habitats, Faune, Flore »	15
1.2 Le document d'objectifs (DOCOB).....	16
1.2.1 Définition et rôle du document d'objectifs	16
1.2.2 La mise en place du site FR9301587	17
1.3 Méthode de travail	19
1.3.1 Généralités sur le présent DOCOB.....	19
1.3.2 Principaux objectifs du premier volet (Tome 1) du DocOb	19
2 PRESENTATION GENERALE DU SITE	20
2.1 Situation géographique et approche des entités paysagères	20
2.2 Histoire récente du site en matière de gestion de l'eau et des milieux naturels	24
2.3 Climat.....	27
2.4 Géologie et hydrogéologie	27
2.5 Hydrologie	28
2.5.1 Des étiages sévères.....	28
2.5.2 Des crues torrentielles.....	32
2.6 Hydro géomorphologie fluviale.....	34
2.7 Qualité des eaux.....	36
2.8 Végétation	37
2.8.1 Caractéristiques générales	37
2.8.2 Les différents groupements de végétation	39
2.8.3 Intérêt écologique	41
2.9 Données administratives	42
2.9.1 Les collectivités concernées par le périmètre Natura 2000	42
2.9.2 Zonages environnementaux	43
2.9.3 Zonage des risques	51
2.9.4 Le Foncier : répartition par grands types de propriété	53
2.10 La gestion de l'eau et des milieux aquatiques.....	54
2.10.1 La Directive Cadre sur l'Eau	54
2.10.2 La Loi sur l'Eau et des Milieux Aquatiques	54
2.10.3 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée	54

2.10.4 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	56
2.10.5 Le Contrat de Rivière	57
2.10.6 Le Programme d'Actions de Prévention contre les Inondations.....	58
2.10.7 Le Plan d'Action Sécheresse	58
2.10.8 Le plan de gestion global de quatre zones humides du Calavon aval	60
2.11 Synthèse du paragraphe de présentation générale du site	62
3 LE PATRIMOINE NATUREL.....	63
3.1 Méthodologie d'inventaire et de cartographie.....	63
3.1.1 Méthodologie pour les Habitats.....	63
3.1.2 Méthodologie pour les poissons et l'Ecrevisse à pattes blanches	64
3.1.3 Méthodologie pour le Castor d'Europe	66
3.1.4 Méthodologie pour les Chiroptères	68
3.1.5 Méthodologie pour les reptiles et amphibiens	69
3.1.6 Méthodologie pour les invertébrés (hors Ecrevisse à pattes blanches).....	70
3.2 Habitats naturels	71
3.2.1 Description synthétique des habitats.....	71
3.2.1.1 <i>Les habitats naturels d'intérêt communautaire.....</i>	<i>71</i>
3.2.1.2 <i>Les habitats non communautaires.....</i>	<i>83</i>
3.2.1.3 <i>Les Habitats d'espèces</i>	<i>83</i>
3.2.2 Dynamique des habitats naturels.....	84
3.2.2.1 <i>Dynamique des successions terrestres et zones de transitions avec le milieu aquatique</i>	<i>86</i>
3.2.2.2 <i>Dynamique des successions aquatiques</i>	<i>89</i>
3.2.2.3 <i>Dynamique et enjeux des habitats au sein de l'espace de mobilité du Calavon.....</i>	<i>90</i>
3.3 Inventaires des espèces.....	92
3.3.1 Les espèces végétales Natura 2000	92
3.3.2 Autres espèces végétales patrimoniales	92
3.3.3 Les espèces végétales exogènes et invasives	94
3.3.3.1 <i>Les espèces à comportement invasif avéré.....</i>	<i>94</i>
3.3.3.2 <i>Les espèces à comportement invasif potentielles.....</i>	<i>99</i>
3.3.3.3 <i>Les espèces à comportement non invasif à surveiller</i>	<i>101</i>
3.3.3.4 <i>Analyse globale de la part d'invasivité des principales espèces exogènes</i>	<i>104</i>
3.3.4 Les espèces animales Natura 2000.....	106
3.3.4.1 <i>Le Castor d'Europe</i>	<i>106</i>
3.3.4.2 <i>Les Chiroptères d'intérêt communautaire</i>	<i>110</i>
3.3.4.3 <i>Autres espèces de mammifères patrimoniaux présents</i>	<i>114</i>

3.3.4.4 Les poissons d'intérêt communautaire et l'Ecrevisse à pattes blanches	114
3.3.4.5 Les Reptiles et Amphibiens d'intérêt communautaire	119
3.3.4.6 Les invertébrés d'intérêt communautaire (hors Ecrevisse à pattes blanches).....	122
3.3.4.7 Les oiseaux d'intérêt communautaire.....	125
3.3.5 Les espèces animales exogènes invasives	126
3.4 Synthèse du paragraphe « patrimoine naturel »	128
4 LES ACTIVITES HUMAINES.....	132
4.1 Contexte démographique et économique	132
4.1.1 Démographie	132
4.1.2 Les grands secteurs d'activités économiques.....	132
4.1.3 L'occupation des sols.....	133
4.2 Les activités agricoles et pastorales	134
4.2.1 Contexte socio-économique.....	134
4.2.2 Les cultures.....	135
4.2.3 L'élevage	135
4.2.4 L'apiculture	136
4.2.5 L'influence sur l'environnement.....	136
4.3 Les pratiques cynégétiques et piscicoles.....	137
4.3.1 Les activités piscicoles	137
4.3.2 Les activités cynégétiques	137
4.4 Les activités touristiques et de loisirs.....	138
4.4.1 Les activités récréatives et du tourisme liées à l'eau	138
4.4.2 La randonnée	138
4.4.3 La véloroute du Calavon	139
4.4.4 Les autres pratiques de loisirs	140
4.5 L'activité industrielle	140
4.6 L'alimentation en eau potable	140
4.7 L'assainissement.....	142
4.8 L'activité sylvicole.....	143
4.9 Les projets en matière d'aménagement	143
4.9.1 Le Programme d'Aménagement du Coulon à Cavaillon (PACC).....	143
4.9.2 Autres projets	146
4.10 Les activités illicites	146
4.11 Synthèse du paragraphe « Les activités humaines ».....	149
5 ANALYSE ECOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE	150
5.1 Synthèse des connaissances biologiques	150

5.1.1 Impacts de la dynamique fluviale et des activités humaines	150
5.1.1.1 Les évolutions liées à la dynamique fluviale	150
5.1.1.2 Le contexte particulier d'aménagement du Coulon dans la plaine aval	152
5.1.1.3 Les évolutions liées à la qualité des eaux.....	154
5.1.1.4 Les évolutions liées à la ressource en eau.....	154
5.1.1.5 Des évolutions moins marquées sur le haut Calavon et la vallée de l'Encrème.....	155
5.1.1.6 Une gestion concertée de l'eau et des écosystèmes aquatiques	156
5.1.2 Les foyers biologiques actuels du site	159
5.2 Fonctionnalité écologique du site	164
5.2.1 Interdépendances entre habitats et espèces	164
5.2.2 Corridors écologiques.....	166
5.2.2.1 Au sein même du site Natura 2000.....	166
5.2.2.2 Avec les autres sites Natura 2000 proches	168
5.2.3 Interactions entre habitats/espèces et facteurs naturels	169
5.2.4 Interactions entre habitats / espèces et activités humaines.....	172
5.3 Etat de conservation des habitats naturels d'intérêt communautaire	174
5.3.1 Les milieux forestiers.....	177
5.3.1.1 Les habitats forestiers humides	177
5.3.1.2 Les habitats forestiers secs	179
5.3.2 Les milieux ouverts aquatiques ou humides	180
5.3.3 Les milieux ouverts de pelouses sèches et prairies humides	183
5.3.3.1 Les milieux ouverts de prairies humides	183
5.3.3.2 Les milieux ouverts de pelouses sèches.....	184
5.3.4 Les milieux rupestres	184
5.4 Etat de conservation des espèces d'intérêt communautaire	188
5.5 Etat de conservation du site (richesse, fonctionnalité).....	191
6 LES ENJEUX DE CONSERVATIONS	192
6.1 Définitions et méthodologie.....	192
6.2 Les enjeux concernant les habitats naturels.....	193
6.3 Les enjeux concernant les espèces.....	199
7 LES OBJECTIFS DE CONSERVATION	203
7.1 Définitions et méthodologie.....	203
7.2 Les objectifs de conservation du site	203
ANNEXES.....	212
BIBLIOGRAPHIE	276

Liste des figures

<i>Figure 1 : Le réseau hydrographique du Calavon (source : SAGE / PNRL)</i>	<i>21</i>
<i>Figure 2 : Les masses d'eau souterraines du bassin versant (Source : Agence de l'Eau RMC)</i>	<i>28</i>
<i>Figure 3: Fonctionnement hydrologique du Calavon en période d'étiage (source : SAGE / PNRL)</i>	<i>29</i>
<i>Figure 4: Bilan des assecs du Calavon entre 1964 et 2013 sur la station hydrométrique de Coste Raste à St Martin de Castillon (sources : Banque Hydro, PNRL).....</i>	<i>30</i>
<i>Figure 5 : Localisation des stations de débit biologique (source : EVP Cal, CEREG 2013).</i>	<i>32</i>
<i>Figure 6 : Fonctionnement hydrologique du Calavon en période de crue (source : SAGE / PNRL).....</i>	<i>33</i>
<i>Figure 7 : Evolution de la contraction de la bande active du Calavon entre 1944 et 2005 (source : ELC - Dynamique Hydro).....</i>	<i>34</i>
<i>Figure 8 : Stocks de matériaux et dynamique latérale actuelle (source : ELC - Dynamique Hydro)</i>	<i>35</i>
<i>Figure 9 : Historique de la qualité des eaux superficielles (source : PNRL – CG84)</i>	<i>37</i>
<i>Figure 10 : Part des différents groupements de végétation dans la surface total des habitats naturels</i>	<i>39</i>
<i>Figure 11 : Part des différentes formations végétales dans les groupements à herbacées</i>	<i>39</i>
<i>Figure 12 : Part des différentes formations végétales dans les groupements ligneux arbustifs.....</i>	<i>40</i>
<i>Figure 13 : Part des différentes formations végétales dans les groupements ligneux arborescents</i>	<i>40</i>
<i>Figure 14 : Débits de référence aux points nodaux aux horizons 2013, 2017 et 2021 (source : SAGE – PNRL 2013)</i>	<i>60</i>
<i>Figure 15 : Coupe transversale schématique de la répartition des principaux habitats naturels d'intérêt communautaire du Calavon</i>	<i>85</i>
<i>Figure 15 : Part d'invasivité dans les différents habitats d'intérêt communautaire</i>	<i>105</i>
<i>Figure 16 : Part des principales espèces exogènes envahissantes dans la surface totale des habitats d'intérêt communautaire impactés</i>	<i>105</i>
<i>Figure 17 : Part de pénétration du Castor d'Europe dans les habitats d'intérêt communautaire</i>	<i>109</i>
<i>Figure 18 : Evolution de la densité de Barbeaux méridionaux, (ONEMA, station RHP 06840024).</i>	<i>115</i>
<i>Figure 19 : Evolution de la densité de blageons, (ONEMA, station RHP 06840024).</i>	<i>116</i>
<i>Figure 20 : Occupation des sols du bassin versant en 2006 (source : Corine Land Cover, 2006)</i>	<i>133</i>
<i>Figure 21 : Part des différentes activités agricoles sur les communes du site Natura 2000 (source : Recensement agricole 2010, Agreste)</i>	<i>134</i>
<i>Figure 22 : Part des différentes orientations agronomiques sur les communes du site Natura 2000 (source : Recensement agricole 2010, Agreste)</i>	<i>135</i>
<i>Figure 23 : Prélèvements et distribution d'eau sur le bassin versant (source : SAGE, PNRL 2013)</i>	<i>142</i>
<i>Figure 24 : Qualité des eaux : perturbations avérées et pressions potentielles (source : SAGE, PNRL 2013).....</i>	<i>143</i>

<i>Figure 25 : Phasage du Programme d'Aménagement du Coulon à Cavaillon - PACC (source : SIRCC / SAFEGE, 2013)</i>	<i>145</i>
<i>Figure 26 : Evolution des profils en travers du Calavon entre 1944 et 1994 – Impacts sur les niveaux de crue (profils types à l'aval du Pont Julien) – Source : SAGE, Etat des lieux / Diagnostic, SIEE 1998....</i>	<i>150</i>
<i>Figure 27 : Schéma de principe initial d'aménagement du Coulon à Cavaillon (source : PACC, SIEE, 1996).....</i>	<i>153</i>
<i>Figure 28 : Synthèse du fonctionnement hydrologique à l'étiage du Calavon-Coulon (source : réseau de suivi des étiages du PNRL et étude de détermination des volumes prélevables, CEREG, 2011).....</i>	<i>155</i>
<i>Figure 29 : Evolution de la bande active entre 1944 et 2005 sur le secteur du Pont Julien (source : Etude de délimitation de l'espace de mobilité du Calavon-Coulon, Dynamique Hydro, 2012)</i>	<i>158</i>
<i>Figure 30 : Part des différents états de conservation pour chaque type d'habitat d'intérêt communautaire</i>	<i>177</i>

Liste des tableaux

Tableau 1 : Etapes clés de l'histoire récente de la gestion du Calavon.	26
Tableau 2 : Débits caractéristiques d'étiage non influencés (source : EVP Cal, CEREQ 2013).	31
Tableau 3 : Débits caractéristiques de crues (sources : PPRi et SAGE).	32
Tableau 4 : Populations et surfaces par communes (sources : INSEE, PNRL).	42
Tableau 5 : Les zones humides du site Natura 2000 (sources : CENPACA, PNRL).	45
Tableau 6 : Situation des communes au regard des documents d'urbanisme (sources : PNRL, 2013).	49
Tableau 7 : Stratégie globale du projet du 2 nd Contrat de rivière du Calavon (source : SIRCC, 2013).	57
Tableau 8 : Liste des stations de pêche électrique prospectées en 2008 (ONEMA) ou 2010 (ASCONIT et TEREQ).	65
Tableau 9 : Méthodes d'investigation et efforts d'échantillonnage par station de pêche.	65
Tableau 10 : Liste des stations « écrevisses » et méthodes d'investigation mises en œuvre.	65
Tableau 11 : Localisation et déroulement des opérations de piégeage de la Cistude d'Europe	69
Tableau 12 : Les habitats naturels d'intérêt communautaire du site (Total : 526 hectares)	72
Tableau 13 : Habitats d'intérêt communautaire inventoriés hors Site (Total : 76 Hectares).	73
Tableau 14 : Enjeux écologiques au sein de l'espace de mobilité	91
Tableau 15 : Espèces végétales patrimoniales à très fort enjeu local de conservation	93
Tableau 16 : Analyse des données d'inventaires du Castor d'Europe sur la période 1980-2011	108
Tableau 17 : Analyse de la répartition spatiale du Castor au regard du fonctionnement usuel des cours d'eau à l'étiage.	109
Tableau 18 : Liste des espèces de Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats.	110
Tableau 19 : Liste des autres espèces de Chiroptères contactées sur le site	113
Tableau 20 : Liste des espèces de poissons observés lors des opérations de pêche électrique.	119
Tableau 21 : Liste des espèces d'amphibiens présents dans la vallée du Calavon.	120
Tableau 22 : Liste des autres espèces patrimoniales d'Odonates	123
Tableau 23 : Liste des espèces de Coléoptère connues dans la ripisylve du haut-Calavon	124
Tableau 24 : Liste des oiseaux d'intérêt communautaire	125
Tableau 25 : Liste synthétique des espèces faunistiques d'intérêt communautaire	130
Tableau 26 : Liste synthétique des habitats d'intérêt communautaire	131
Tableau 27 : Part des secteurs d'activités économiques du territoire (source : INSEE, 2010).	132
Tableau 28 : Surfaces totales d'habitats sensibles détruites par le projet du PACCC (source : SIRCC / TEREQ, 2012).	144
Tableau 29 : Interdépendance entre Habitats naturels et Espèces d'intérêt communautaire	165
Tableau 30 : Impact des facteurs naturels sur les milieux.	172
Tableau 31 : Analyse de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire	176
Tableau 32 : Synthèse de l'état de conservation globale des habitats d'intérêt communautaire	187

<i>Tableau 33 : Synthèse de l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire.....</i>	<i>190</i>
<i>Tableau 34 : Matrice de hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces et habitats.....</i>	<i>192</i>
<i>Tableau 35 : Synthèse des enjeux de conservation des habitats d'intérêt communautaire</i>	<i>198</i>
<i>Tableau 36 : Synthèse des enjeux de conservation des espèces d'intérêt communautaire</i>	<i>202</i>
<i>Tableau 37 : Synthèse des objectifs de conservation</i>	<i>211</i>

Liste des photographies

<i>Photo 1 : Le Calavon sur Viens, en amont de la confluence de l'Encrème - PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>22</i>
<i>Photo 2 : La vallée de l'Encrème entre Reillanne et Céreste – PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>22</i>
<i>Photo 3 : La vallée du Calavon au niveau de St Martin de Castillon – PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>23</i>
<i>Photo 4 : La vallée du Calavon sur Goult au niveau de Pied Rousset – PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>23</i>
<i>Photo 5 : Le Calavon dans la traversée de la zone urbaine de Cavaillon – PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>24</i>
<i>Photo 6 : Pêche électrique sur le Calavon - PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>64</i>
<i>Photo 7 : C.M.R. Ecrevisse à pattes blanches sur le ravin du Fouix – ASCONIT, E. FIEVET</i>	<i>66</i>
<i>Photo 8 : Piège photographique Castor sur le site de la Bégude, Goult – PNRL, J.BRICHARD.....</i>	<i>66</i>
<i>Photo 9 : Piégeage au filet verveux de la Cistude d'Europe – CENPACA, D.TATIN</i>	<i>69</i>
<i>Photo 10 : Crapaud calamite - CENPACA, D. TATIN.....</i>	<i>70</i>
<i>Photo 11 : Canal des Viguières - CENPACA, L. QUELIN</i>	<i>70</i>
<i>Photo 12 : Formation à Tuf sur le torrent du Valadas, Oppède - PNRL, G.GUENDE.....</i>	<i>73</i>
<i>Photo 13 : Peupleraie blanche de La Virginière, Goult - PNRL, J.BRICHARD.....</i>	<i>74</i>
<i>Photo 14 : Aulnaie-Frênaie à Château Vert, Viens- PNRL, J.BRICHARD</i>	<i>75</i>
<i>Photo 15 : Pentcs rocheuses des Gorges de Rocquefure à Chêne vert, Apt – PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>76</i>
<i>Photo 16 : Formation à Charas et Renoncules aquatiques à La Bégude, Goult – PNRL, J. BRICHARD ..</i>	<i>77</i>
<i>Photo 17 : Tapis de Potamogeton nodosus sur le site du Plan, Oppède – PNRL, L. MICHEL</i>	<i>77</i>
<i>Photo 18 : Habitat du Paspalo-Agrostidion sur le site de La Virginière, Goult – CENPACA, D.TATIN....</i>	<i>78</i>
<i>Photo 19 : Habitat de rivières intermittentes avec dominante de Saules arbustifs sur le secteur du Griffon, St Martin de Castillon – PNRL, J. BRICHARD.....</i>	<i>78</i>
<i>Photo 20 : Glaucière jaune sur grève sableuse du calavon - PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>79</i>
<i>Photo 21 : Habitat du Bidenton et Chenopodium rubri à la Bégude, Goult - PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>80</i>
<i>Photo 22 : Prairie de l'Encrème, Céreste – PNRL, G. GUENDE.....</i>	<i>80</i>
<i>Photo 23 : Pelouse sèches du Festuco-Brometalia, Montjustin – PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>81</i>
<i>Photo 24 : Bassia laniflora – H.SIGNORET</i>	<i>81</i>
<i>Photo 25 : Station « Les Flaux » de Bassia laniflora avec présence de plusieurs dizaines de milliers de pieds, Oppède – PNRL, G. GUENDE</i>	<i>82</i>
<i>Photo 26 : Habitat rocheux dans les gorges de Rocquefure, Apt – PNRL, J.BRICHARD</i>	<i>83</i>
<i>Photo 27 : Corispermum gallicum sur bancs de sable de la Virginière, Goult – PNRL, G.GUENDE</i>	<i>92</i>
<i>Photo 28 : Tulipia raddii en lisière de ripisylve de l'Encrème,Céreste – PNRL, G.GUENDE</i>	<i>92</i>
<i>Photo 29 : Bassia laniflora sur bancs de sables fossiles du Calavon, – Orbistère, D. TATIN.....</i>	<i>93</i>
<i>Photo 30 : Ludwigia peploïdes - M.T. ZIANO</i>	<i>95</i>
<i>Photo 31 : Colonisation de la Jussie sur le secteur de La Garrigue, Oppède – PNRL, J.BRICHARD</i>	<i>95</i>
<i>Photo 32 : Peuplement de Canne de provence sur le bas Calavon, Cavaillon – PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>96</i>
<i>Photo 33 : Erable negundo en mélange dans la ripisylve, Cavaillon – PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>97</i>

<i>Photo 34 : Castor d'Europe sur le site de la Bégude, Goult – PNRL, F. PIERRARD</i>	<i>107</i>
<i>Photo 35 : Grand Rhinolophe – GCP, T. Stoecklé</i>	<i>111</i>
<i>Photo 36 : Petit Rhinolophe – GCP, T. Stoecklé</i>	<i>111</i>
<i>Photo 37 : Murin à oreilles échancrées - GCP, T. Stoecklé.....</i>	<i>112</i>
<i>Photo 38 : Murin de Beschstein</i>	<i>112</i>
<i>Photo 39 : Minioptère de Schreibers</i>	<i>113</i>
<i>Photo 40 : Barbeau méridional, Calavon à Viens –ASCONIT Consultant.....</i>	<i>115</i>
<i>Photo 41 : Blageon, Calavon à Viens – ASCONIT Consultant</i>	<i>116</i>
<i>Photo 42 : Ecrevisse à pattes blanches, Ravin du Fouix – ASCONIT Consultant</i>	<i>117</i>
<i>Photo 43 : Cistude d'Europe, La Bouverie (83) – F. PAWLOWSKI</i>	<i>120</i>
<i>Photo 44 : Pélobate cultripède – CENPACA, D Tatin.....</i>	<i>121</i>
<i>Photo 45 : Agrion de Mercure sur le Canal des Viguières, Céreste – CENPACA, L. QUELIN.....</i>	<i>122</i>
<i>Photo 46 : STOC - Baguage Martin pêcheur sur le site de la Virginière, F. TEURQUETY</i>	<i>125</i>
<i>Photo 47 : Tortue de Floride sur le Calavon, CENPACA D. TATIN</i>	<i>127</i>
<i>Photo 48 : Travaux du PACC dans le secteur du Petit Grès – PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>144</i>
<i>Photo 49 : Circuit sauvage de sport motorisé à la Virginière, Goult – PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>146</i>
<i>Photo 50 : Remblaiement du lit moyen du Calavon, St Martin de Castillon – PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>147</i>
<i>Photo 51 : Extraction de matériaux alluvionnaires, St Martin de Castillon – PNRL, J. BRICHARD</i>	<i>147</i>
<i>Photos 52 à 55 : Evolutions du site de La Bégude de Goult entre 1994 et 2010 – PNRL, G. BRIERE - J. BRICHARD</i>	<i>152</i>

INTRODUCTION

Le Parc naturel régional du Luberon (PNRL) a été créé en 1977 grâce à une volonté locale de préservation du patrimoine naturel et culturel exceptionnel. Son périmètre d'étude a été révisé en 2007 avec sa charte constitutive. Il passe ainsi de 76 communes à 85 pour atteindre 195 000 ha.

Le territoire du Luberon appartient au réseau des Réserves de biosphère de l'UNESCO depuis 1997. Le Parc du Luberon, promoteur de cette démarche a été désigné comme gestionnaire de cette Réserve de biosphère. Il cherche donc à adopter sur son périmètre une gestion cohérente avec les objectifs du programme MAB (Man and Biosphere) de l'UNESCO. Les principes de gestion qui prévalent dans les Réserves de biosphère, fondés sur les principes essentiels du développement durable, sont détaillés dans la « Stratégie de Séville » (UNESCO, 1996). La conservation de la biodiversité est alliée à un développement socio-économique durable garant des valeurs culturelles.

Le Parc affiche dès sa création sa politique de protection de la nature avec l'établissement d'un zonage propre :

- la Zone de nature et silence (ZNS), dont la non constructibilité est opposable aux collectivités signataires de la charte, qui protège donc les sites naturels
- la zone de Valeur biologique majeure (VBM) qui définit les secteurs de plus fort intérêt écologique, intégrée en grande partie dans la ZNS.

Ce zonage a été utilisé pour la délimitation des sites Natura 2000 sur le territoire du Parc dont les connaissances accumulées sur les espaces naturels ont permis d'apporter la matière nécessaire dans le cadre des études préalables. Pour des raisons pratiques, de cohérence, de lisibilité pour le public, visant à éviter la multiplication des zonages sur les mêmes espaces, la proposition faite par le PNR pour les sites Natura 2000 comporte les VBM inclus dans la ZNS, c'est à dire des espaces à la valeur écologique reconnue dans un périmètre préservé des risques d'urbanisation.

La richesse écologique des espaces naturels du Luberon fait que le Parc est associé dès 1997 à la démarche Natura 2000. Sept Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) sont définis sur son territoire représentant environ 30% de sa superficie. Il faut ajouter à cela la ZPS dite « Massif du Petit Luberon » (issue de la Directive « Oiseaux »), ainsi que les sites de La Durance (ZPS 9312003 et ZSC 9301589) qui touchent le PNR sur toute sa bordure sud et Est (cf. carte 1 « Localisation du site FR9301587 "Le Calavon et l'Encreme" »).

Le Parc a été désigné opérateur et/ou animateur local sur six sites Natura 2000 se situant tous, en tout ou partie, sur le bassin versant du Calavon-Coulon. Etant par ailleurs animateur d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) et d'un Contrat de rivières sur ce bassin, le Parc a été logiquement chargé de la réalisation du Document d'objectifs (DocOb) du site « Le Calavon et l'Encreme » (FR9301587), mission confirmée par le comité de pilotage en date du 24 octobre 2008.

1 CONTEXTE ET METHODE

1.1 Le réseau Natura 2000 et la directive « Habitats, Faune, Flore »

- **Des étapes clés pour comprendre Natura 2000**

En 1972, la Conférence des Nations Unies sur l'environnement a adopté une série de principes pour une gestion écologiquement rationnelle de l'environnement. Cette "Déclaration de Stockholm" a placé les questions écologiques au rang des préoccupations internationales et a marqué le début d'un dialogue entre pays industrialisés et pays en développement concernant le lien qui existe entre la croissance économique, la pollution de l'indivis mondial (l'air, l'eau, les océans) et le bien-être des peuples dans le monde entier.

En juin 1992, à Rio de Janeiro (Brésil), la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement -- connue sous le nom de "Sommet de la Terre" -- témoigne de 2 grandes préoccupations apparues pendant l'intervalle de 20 années séparant ces deux conférences :

- 1° la détérioration de l'environnement, notamment de sa capacité à entretenir la vie
- 2° l'interdépendance de plus en plus manifeste entre le progrès économique à long terme et la nécessité d'une protection de l'environnement.

Ce Sommet de la Terre, a consacré la prise de conscience, à l'échelle planétaire, de la dégradation de la nature. Il fut organisé autour de 2 thèmes : Biodiversité et Développement Durable.

La biodiversité pourrait se définir comme " la diversité du vivant en terme de gènes, d'espèces et d'écosystèmes" et le développement durable comme l'utilisation responsable de ce patrimoine naturel dans le but de pouvoir le léguer aux générations futures.

Cette Conférence des Nations Unies a donné le coup d'envoi à un programme de lutte mondiale contre les changements climatiques, pour la protection de la biodiversité et l'élimination des produits toxiques dangereux.

A l'issue de ce Sommet, la Déclaration de Rio a fixé les lignes d'actions visant à assurer une meilleure gestion des ressources planétaires et fait progresser le concept des droits et des responsabilités des pays dans le domaine de l'environnement.

La constitution du réseau Natura 2000 s'inscrit dans le cadre de ces mesures conservatoires : suite au constat du sommet de Rio, et en vue d'adopter une stratégie dont le premier objectif est d'enrayer le déclin de la biodiversité d'ici 2010, l'Union Européenne se mobilise et décide la mise en œuvre de 2 directives européennes :

- La directive « Habitats, faune, flore » (92/43/CEE)
- La directive « Oiseaux » (79/409/CEE)

Ces Directives s'appliquent sur l'ensemble des territoires des états membres ; mais pour les espèces les plus vulnérables et les habitats les plus menacés, des zones de conservation sont désignées :

Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC), au titre de la Directive «Habitats», désignées pour la conservation des types d'habitats naturels et des habitats d'espèces figurant respectivement aux annexes I et II de la directive Habitats.

Des Zones de Protection Spéciale (ZPS), au titre de la Directive «Oiseaux» classées pour la conservation des habitats des espèces d'oiseaux figurant à l'annexe I de la directive "Oiseaux", ainsi que les espèces migratrices non visées à cette annexe et dont la venue sur le territoire est régulière

L'ensemble de ces zones constitue un réseau européen de sites à forte valeur écologique : le réseau Natura 2000.

Natura 2000 est donc une appellation générique qui regroupe les sites désignés, par chaque état membre, en application de la Directive « Oiseaux » et de la Directive « Habitats » et constitue un réseau de sites qui s'étend à travers toute l'Europe et qui vise la préservation des milieux sensibles, des plantes et des animaux les plus menacés.

Le réseau européen de sites Natura 2000 comprend 27 000 sites pour les deux directives, soit 96 millions d'ha ce qui représente 18% de la superficie de l'UE.

La France, de par sa situation biogéographique, est considérée comme l'un des pays européens parmi les plus importants pour ses enjeux de conservation des milieux et des espèces. La constitution de ce réseau sur son territoire est donc l'une des réponses de la France à ses responsabilités et à ses engagements internationaux (discours de Johannesburg de 2002, conférence internationale « biodiversité et gouvernance » de Paris en 2005...)

Aujourd'hui, le réseau Natura 2000 français comprend 1 753 sites couvrant 6.9 millions d'ha hors domaine marin, soit 12.55% du territoire métropolitain.

- **Natura 2000 : quelles conséquences au niveau local ?**

Natura 2000 est un outil de gestion et de conservation du patrimoine naturel : en Europe, la variété des climats, des paysages et des cultures induit une grande diversité biologique dont le maintien est un facteur clé, en particulier dans les zones rurales, pour un développement durable des territoires. L'objectif de Natura 2000 est donc de conserver la biodiversité à l'échelle européenne, par des actions de valorisation, d'entretien, de protection et de conservation des habitats naturels et des espèces remarquables.

Natura 2000 est une démarche locale à échelle humaine : au-delà de l'objectif commun de conservation de la biodiversité européenne, Natura 2000 se veut aussi et surtout, sur le territoire français, une démarche locale proche des enjeux environnementaux et des enjeux socio-économiques qui caractérisent et différencient chaque site.

Ce réseau contribue à l'objectif général d'un développement durable. Son but est de favoriser le maintien de la biodiversité en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces d'intérêt communautaire, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles à l'échelon local ou régional.

Le réseau Natura 2000 n'a donc pas pour vocation de créer des sanctuaires de nature ; il vise au contraire à intégrer les activités humaines et le développement des territoires à une politique de préservation du patrimoine naturel local.

L'adhésion des acteurs locaux à une politique de gestion durable des territoires constitue une condition importante de réussite de Natura 2000 à long terme. C'est pourquoi la France a choisi d'élaborer pour chaque site Natura 2000 un document d'objectifs. L'article L. 414-2 du code de l'environnement prévoit ainsi que l'autorité administrative établisse, pour chaque site, en concertation notamment avec les collectivités territoriales intéressées et leurs groupements, et les représentants des propriétaires et exploitants des terrains inclus dans le site, un document d'objectifs.

1.2 Le document d'objectifs (DOCOB)

1.2.1 Définition et rôle du document d'objectifs

Le DOCOB d'un site Natura 2000 est le document stratégique de diagnostic et d'orientations de gestion du site pour tous les acteurs du territoire.

Il est élaboré de façon concertée avec les acteurs du territoire, dans le cadre d'un comité de pilotage (COPI) du site, et définit un état des lieux, des enjeux et des objectifs de gestion et les modalités de leur mise en œuvre.

Le document d'objectifs (DOCOB) correspond à une conception déconcentrée de l'application des directives « Habitats » et « Oiseaux ». Il a pour objet de faire des propositions quant à la définition des objectifs et des orientations de gestion et quant aux moyens à utiliser pour le maintien ou le rétablissement des habitats naturels et des espèces dans un état de conservation favorable. L'Etat, responsable de l'application des directives européennes, est chargé de mettre en œuvre ces propositions.

Il s'agit d'un document d'orientation de référence pour les acteurs ayant compétence sur le site. Il contribue également à la mise en cohérence des actions publiques ayant une incidence directe ou indirecte sur le site et les habitats ou espèces pour lesquels ce dernier a été désigné.

Il est mis à disposition du public dans le cadre d'une communication visant à faciliter la compréhension des politiques publiques, des zonages de protection du patrimoine naturel et des compétences des différents partenaires de la gestion des espaces naturels.

Il doit donc permettre d'identifier les objectifs, d'anticiper et de résoudre d'éventuelles difficultés avec les propriétaires ou les utilisateurs du site, de définir les moyens d'actions et de planifier à long terme sa conservation. Cette démarche s'appuie sur une approche locale, contractuelle, librement consentie et négociée avec les acteurs locaux.

C'est un document établi à l'initiative et sous la responsabilité de l'Etat. Il est arrêté par le Préfet et peut faire l'objet d'une transmission pour information à la Commission européenne.

Le document d'objectifs du site Natura 2000 s'articule en deux volets :

- le document de synthèse des enjeux et objectifs de conservation qui présente un état des lieux des richesses écologiques, une définition des enjeux qui pèsent sur la conservation des habitats et des espèces concernés, une analyse des contraintes et des opportunités socio-économiques qui devront être prises en compte dans la gestion et une présentation de la stratégie et des objectifs de gestions retenus (Tome 1)
- le document de synthèse des mesures de gestion, volet opérationnel du document d'objectifs, qui fixe les cahiers des charges des mesures contractuelles de gestion, de suivis, de communication et définit les moyens financiers et techniques nécessaires à leur mise en œuvre (Tome 2).

1.2.2 La mise en place du site FR9301587

Au début des années 2000, à la demande de la Communauté Européenne, l'Etat identifie de nouveaux sites à inscrire au réseau Natura 2000. Le Calavon-Coulon est pressenti pour être proposé en vue d'une meilleure prise en compte des rivières méditerranéennes à l'époque peu représenté dans le réseau des sites Natura 2000.

En aout 2004, la DREAL lance une étude d'assistance technique à la démarche Natura 2000 en région PACA qui est confiée au bureau d'études BRL Ingénierie. Celui-ci a notamment pour mission d'apporter un appui technique au PNR du Luberon, opérateur local pressenti, pour la conduite de la concertation locale sur le projet de désignation du site Natura 2000 « Le Calavon et l'Encreme ». L'objectif était de convaincre les membres de la Commission Locale de l'Eau (CLE) du SAGE du Calavon de l'opportunité d'une désignation du site et de la complémentarité de la démarche Natura 2000 avec les autres approches de gestion intégrées en cours sur le bassin versant (SAGE, Contrat de rivière). Ceci c'est traduit notamment par une réunion avec le bureau de la CLE le 31 mai 2005 où il a été présenté et débattu la procédure Natura 2000, les enjeux de gestion sur le Calavon et les liens à établir avec le SAGE.

Lors de cette réunion, Il a été acté le fait que l'outil Natura 2000 apporterait une bonne convergence et complémentarité au SAGE et au Contrat de rivière en permettant :

- d'actualiser et de compléter les connaissances sur les milieux naturels,
- de mieux gérer ces milieux par des actions contractuelles avec les propriétaires riverains et exploitants agricoles volontaires (ce que ne permet pas le contrat de rivière),
- de contribuer à l'atteinte des objectifs du SAGE sur le volet « milieux naturels » renforcés aujourd'hui par la Directive Cadre sur l'Eau (Objectif d'atteinte d'un bon état des cours d'eau).

En vue de la transmission du pSIC « Le Calavon et l'Encrème » à la Commission Européenne, le Parc du Luberon a assisté la DREAL dans la définition du périmètre et l'élaboration du FSD du site sur la base des données acquises dans le cadre du SAGE, du Contrat de rivière, et des secteurs de Valeur Biologique Majeur (VBM de la Charte du PNRL) concernés.

Sur le Calavon, le périmètre du site débute à l'amont à la sortie des gorges d'Oppedette qui fait la limite avec le site à chauves-souris dit de Vachère (FR9302008). Ce dernier englobe donc en grande partie la tête de bassin versant du Calavon. Il n'y a pas d'incohérence à cela car la sortie des gorges d'Oppedette correspond à la limite de l'ensemble karstique du bassin amont faisant partie de l'impluvium de Fontaine de Vaucluse et qui participe très peu au fonctionnement hydrologique du cours d'eau.

Sur le reste du linéaire du Calavon, le Parc avait proposé un tracé de périmètre selon les principes suivant :

- un périmètre rapproché : correspondant en zone rurale à une emprise de 50 m de part et d'autre du cours d'eau permettant d'englober une large bande rivulaire qui regroupe les habitats d'intérêt communautaire pressenti. En zone urbaine et périurbaine, où le cours d'eau est plus artificialisé, le périmètre rapproché avait une emprise réduite de 25 m de part et d'autres du cours d'eau.
- un périmètre élargi lorsque des espaces naturels liés au cours d'eau s'étendent au-delà du premier périmètre (zones humides annexes, zones d'expansions des crues). Les limites de ce périmètre ont été calées principalement sur des repères physiques naturels, liées notamment à l'hydro-morphologie du cours d'eau, mais également sur des limites artificielles en s'appuyant sur les infrastructures routières, les remblais, les digues.

Certaines confluences d'affluents avaient également été proposées pour leur valeur écologique avec la présence d'espèce d'intérêt communautaire tel que le Castor d'Europe : l'Imergue (commune de Gault), le ruisseau du Valadas (commune d'Oppède), le Grand Vallat (commune de Viens), ravin de Merlançon (commune de Céreste).

Sur l'Encrème, principal affluent amont du Calavon, le tracé du site avait été saisi avec un périmètre rapproché ayant une emprise de 25 m de part et d'autres du cours d'eau. Localement, un périmètre élargi a été défini permettant d'intégrer l'ensemble des prairies mésophiles (habitat d'intérêt communautaire) du fond de la vallée qui avaient été inventoriées par le Parc en 1997.

De par notamment la présence historique du Castor d'Europe et de l'Ecrevisse à pattes blanches, l'Aiguebelle, principal affluent de l'Encrème, avait également été proposé avec la même emprise pour le périmètre rapproché (25 m). Sur sa partie amont, un périmètre élargi avait été défini pour prendre en compte tout le fond de vallée du cours d'eau ce qui permettait de faire la liaison entre deux sites Natura 2000 contigus : FR9301542 dit « Luberon Oriental » et FR9301585 dit « Massif du Luberon ».

Sur la base de cette proposition de périmètre, le pSIC « Le Calavon et l'Encrème » est transmis par l'Etat à la Commission Européenne au mois de mars 2006.

Du fait de la complémentarité de la démarche Natura 2000 avec les outils SAGE et Contrat de rivière portés à l'époque par le PNRL, et de sa connaissance très fine du territoire, le Parc a été nommé le 24 octobre 2008 opérateur du site en charge d'élaborer le DOCOB.

Le 16 février 2010, l'Etat publie l'arrêté portant désignation du site Natura 2000 « Le Calavon et l'Encreme » (zone spéciale de conservation).

1.3 Méthode de travail

1.3.1 Généralités sur le présent DOCOB

Le travail de prospection pour la connaissance du site a consisté en une première phase de recherche bibliographique (ouvrages scientifiques, études, ouvrages de vulgarisation, connaissances au sein du PNR Luberon...) puis une seconde phase de terrain (observations, relevés, entretiens...).

La concertation et la communication autour du projet ont été assurées par le biais du COPIL, de la phase de révision du SAGE (réunions de CLE, réunions d'atelier thématique) et des rencontres individuelles avec les principaux acteurs locaux. La situation socio-économique a été étudiée par le Parc naturel régional du Luberon sur la base des données disponibles enrichies du diagnostic du SAGE et de la connaissance des acteurs locaux et des organismes techniques.

1.3.2 Principaux objectifs du premier volet (Tome 1) du DocOb

Ce document doit permettre de :

- faire le diagnostic de la répartition et de l'état de conservation des espèces et des habitats visés par la Directive « Habitats » (et aussi des autres éléments naturels présentant une valeur patrimoniale) sur le site Natura 2000 ;
- faire un état des lieux écologique et cibler les indicateurs d'évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaires et habitats d'espèces d'intérêt communautaires sur le site ;
- étudier la compatibilité des activités et mesures de gestion en vigueur avec la conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire ;
- donner des orientations de gestion afin que la conservation des espèces et des habitats soit prise en compte dans la gestion globale du site par les acteurs locaux ;
- fournir les éléments permettant d'élaborer les propositions de gestion à mettre en œuvre dans le cadre de Natura 2000 et qui feront l'objet du second volet « opérationnel ».

Ce travail doit donner lieu à une réflexion sur une délimitation plus cohérente et plus complète du site Natura 2000, principalement sur les secteurs de Rocquefure et de la vallée et des Gorges de l'Encreme. Plus ponctuellement, des ajustements du périmètre doivent être recherchés notamment :

- sur le Calavon amont sur les communes de Saignon (secteurs d'Alezin), de St Martin de Castillon (Canal des Viguières) et de Viens (Moulin de Benoye et Grotte de Viens),
- sur le Calavon aval sur les communes de Goult (secteur Les Tours), de Bonnieux (secteur du Pont Julien) et d'Oppède (secteur Les Flaux)

2 PRESENTATION GENERALE DU SITE

2.1 Situation géographique et approche des entités paysagères

➔ Carte n°1 : Localisation du site FR9301587 « Le Calavon et l'Encrème »

Le site FR9301587 « Le Calavon et l'Encrème » est situé dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, dans les départements du Vaucluse et des Alpes de Haute-Provence, sur le territoire du Parc Naturel Régional du Luberon et de la réserve de Biosphère.

Toponymie : Le Calavon porte également le nom de Coulon. L'origine de cette distinction se trouve dans la linguistique et l'histoire culturelle de la vallée. Le mot Calavon a une racine celto-ligure tandis que le mot Coulon a une racine latine. Les gorges d'Oppedette seraient à l'origine du nom Calavon : « Cal » signifiant la pierre et « avon » voulant dire le fleuve. Aussi Calavon signifie la rivière de pierre. La limite géographique d'usage du nom Coulon peut être fixée à partir de la commune de Goult où se situe l'un de ses principaux affluents : l'Imergue. Ce dernier s'orthographiait « Limergue » jusqu'au début du XX^{ème} siècle, dérivé du mot latin « Limés » qui signifie la limite. Ce cours d'eau était considéré, de la fin de l'antiquité jusqu'au moyen âge, comme une frontière entre les deux zones d'influences linguistique. Pour une meilleure clarté tout au long du DOCOB, nous parlerons du cours d'eau sous le nom de Calavon.

Dernier affluent rive droite du cours inférieur de la Durance, le Calavon draine essentiellement le flanc Sud des monts de Vaucluse et le versant Nord du Luberon avec **un bassin versant d'environ 1000 km²**. Cependant, une partie importante de ce bassin versant topographique (environ 400 km²) fait partie de **l'impluvium karstique de la Fontaine de Vaucluse**, source de la Sorgue, et ne participe donc pas aux écoulements de surface du Calavon (sauf en cas de crue une fois le réseau karstique saturé).

La source « officielle » du Calavon est située à 747 m d'altitude sous le village de Banon (ancienne fontaine de l'Orge) dans le département des Alpes de Haute-Provence. Son réseau hydrographique naît cependant sous la crête Ouest de la montagne de Lure, au dessus du Contadour, à 1 370 m : de ce point, **le cours d'eau parcourt 95 km jusqu'à la Durance**, sur la commune de Cavaillon, à une altitude de 60 m. On considère habituellement son cours depuis Banon, soit 84 km. A partir de ce point, et sur environ ses 15 premiers kilomètres, Il s'inscrit au 2/3 dans le périmètre du site Natura 2000 FR9302008 Vachères.

Après avoir coulé du Nord au Sud à travers les impressionnantes gorges d'Oppedette, dont la sortie constitue le point de départ amont du site, le Calavon prend une direction Est-Ouest à partir de sa confluence avec l'Encrème sur la commune de Céreste. Entre Céreste et Apt, il déroule ses méandres au pied du Grand Luberon. Plus en aval, après les Gorges de Rocquefure, il draine la large plaine entre Petit Luberon et Monts du Vaucluse.

Le réseau d'affluents est dense et constitué de nombreux petits torrents intermittents, typiquement méditerranéens. Les principaux affluents sont d'amont en aval : la Riaille (du Contadour), le Grand Vallat, l'Encrème et son affluent l'Aiguebelle, la Buye, la Doa, la Riaille (de Villars), l'Urbane, l'Imergue, la Sénancole.

L'Encrème, principal affluent rive gauche du Calavon, fait partie du site Natura 2000. C'est une petite rivière prenant sa source à 490 m d'altitude au lieu dit « Les Courbons », au pied du Luberon, sur la commune de Montjustin. Elle coule d'Est en Ouest, en traversant la plaine agricole de Reillanne à Céreste, et rejoint le Calavon à 340 m d'altitude après avoir franchi des gorges profondes dites « Le Nid d'Amour ». L'Aiguebelle, également inclus dans le périmètre du site Natura 2000, est son principal affluent rive gauche qui draine le versant Sud des adrets de Montjustin et une partie du versant Nord du Grand Luberon.

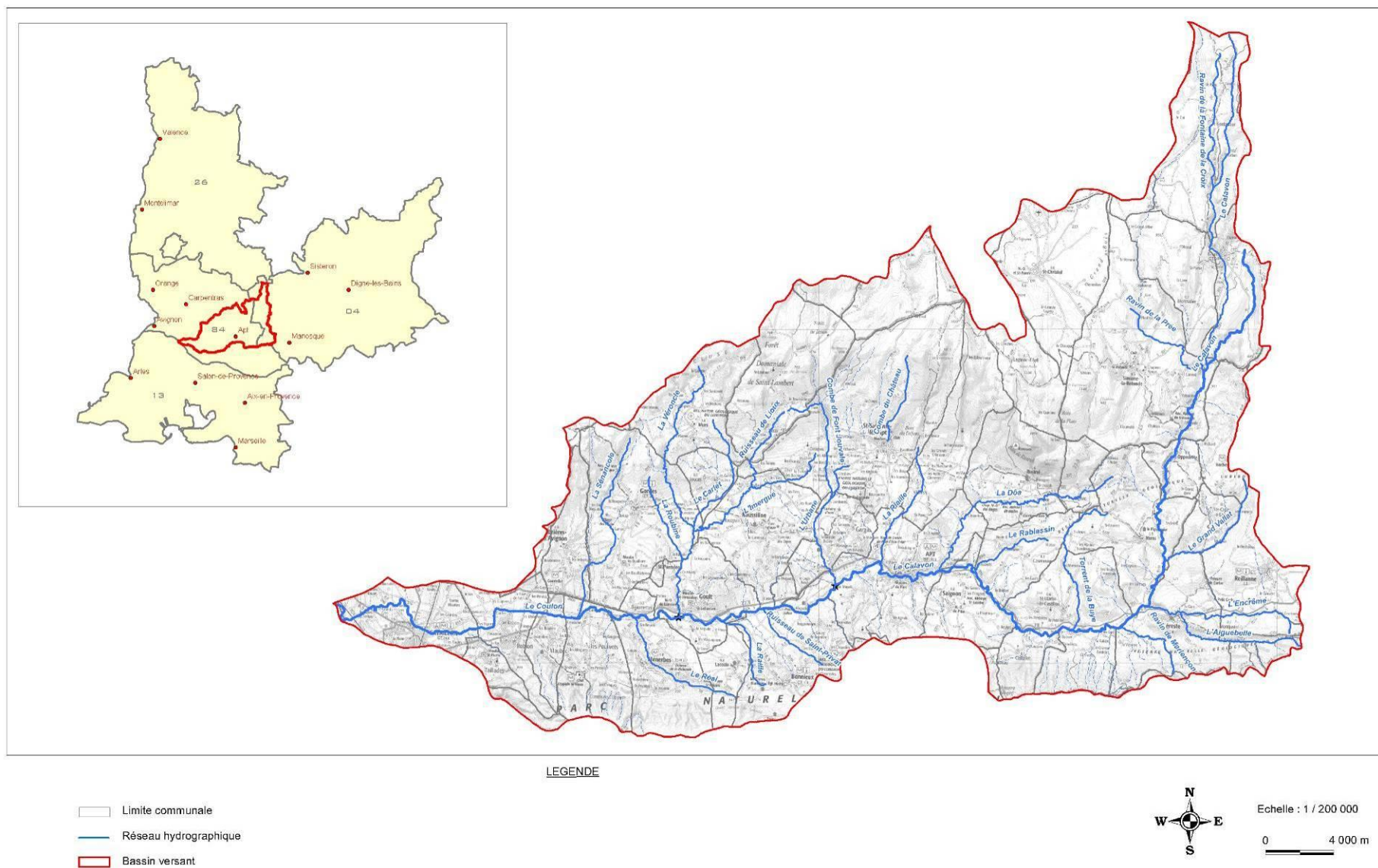


Figure 1 : Le réseau hydrographique du Calavon (source : SAGE / PNRL)

Le site Natura 2000 peut être schématiquement scindé en trois entités présentant une certaine homogénéité du point de vue des caractéristiques du fonctionnement de l'hydrosystème et des unités paysagères qui le composent :

➤ **Le Haut Calavon, des gorges d'Oppedette jusqu'à Apt.**

La vallée du Calavon et la dynamique fluviale se caractérise ici par :

- de fortes pentes (8 % en moyenne),
- des crues torrentielles aux vitesses élevées et aux fortes capacités d'érosion,
- une succession de secteurs étroits et d'élargissement de vallée où les écoulements en crue sont peu débordants, avec des zones d'expansion localisées sur Viens et Saint Martin de Castillon,
- des étiages naturels sévères avec de longs linéaires d'assec très fréquents,
- un substrat dominé par des alluvions grossiers calcaires,

Il s'agit d'une vallée essentiellement agricole à la notable exception des zones urbanisées de Saignon et de l'agglomération aptésienne. On y distingue trois grands ensembles paysagers :

Le pays d'Oppedette qui est caractérisé par un relief tourmenté, recouvert d'un vaste manteau forestier, ponctué de petits terroirs. La roche, partout présente, affleure parfois timidement ou s'impose en gorges impressionnantes.

Photo 1 : Le Calavon sur Viens, en amont de la confluence de l'Encreme - PNRL, J. BRICHARD



La vallée de Reillanne, qui correspond pour l'essentiel à la vallée de l'Encreme et de l'Aiguebelle, est bien délimitée par les reliefs et par des resserrements qui forment des portes d'entrée. Dans le paysage largement ouvert en fond de vallée dominent les grandes étendues de cultures céréalières et les prairies. Les villages perchés (Céreste, Montjustin, Reillanne) sur les versants boisés surplombent la plaine agricole.

Photo 2 : La vallée de l'Encreme entre Reillanne et Céreste – PNRL, J. BRICHARD

Le Pays d'Apt, et plus particulièrement la haute vallée d'Apt vers l'Est, avec un paysage à caractère montagnard où le relief est dominé par le Grand Luberon et entaillé par plusieurs vallées (torrent de la Buye) et petits ravins. Les villages perchés (Viens, St Martin de Castillon, Caseneuve) dominent une plaine agricole essentiellement tournée vers les céréales et l'élevage. Les boisements occupent des superficies importantes.



Photo 3 : La vallée du Calavon au niveau de St Martin de Castillon – PNRL, J. BRICHARD

➤ **Le Moyen Calavon, d'Apt à Robion.**

Le Calavon se caractérise ici par :

- des pentes plus faibles comprises entre 4 et 5 ‰,
- une vallée plus large (plus de 500 m) mais avec cependant des débordements localisés du à un profil de lit encaissé, « surdimensionné », aux berges abrupts.
- des écoulements à l'étiage pérenne ou quasi-pérenne,
- un substrat sableux (omniprésent jusqu'à la Durance) issus des anciennes carrières d'Ocre drainées par trois principaux affluents : la Doa, l'Urbane et dans une moindre mesure l'Imergue.

Il s'agit là aussi d'une vallée essentiellement agricole qui s'inscrit intégralement dans **l'unité paysagère du Pays d'Apt**. De la sortie d'Apt à Goult, on traverse un paysage vallonné, relativement boisé. Les versants des Monts du Vaucluse et du Luberon sont encore présents mais souvent en arrière plan. Plus vers l'Ouest, le resserrement des Monts de Vaucluse et du Petit Luberon crée un effet de verrou avant d'entrer dans la plaine Contadine. L'agriculture est relativement diversifiée : vergers de cerisiers, céréales et grandes cultures (colza), vignes et quelques oliviers. La pression urbaine est plus fortement présente que sur le Haut Calavon avec la zone urbaine et périurbaine d'Apt, la zone d'activité du Pied Rousset autour de l'axe de la RD900, et l'aire de développement de la banlieue de Cavaillon (Coustellet – Robion).



Photo 4 : La vallée du Calavon sur Goult au niveau de Pied Rousset – PNRL, J. BRICHARD

➤ **Le bas Calavon, de Robion à la Durance.**

La vallée du Calavon et la dynamique fluviale se caractérise ici par :

- une pente très faible avec une plaine « en toit » en rive droite,

- une grande capacité du lit mineur du Calavon diminuant progressivement vers l'aval comme un entonnoir (traduisant l'écrêtement progressif des écoulements par les inondations sur le lit majeur).
- des débordements conséquents en rive droite vers la plaine des Sorgues, caractérisés par de faibles vitesses d'écoulement et de propagation sur le lit majeur,
- des écoulements naturels à l'étiage avec des assecs intermittents qui sont en temps normal peu fréquents car l'hydrologie est ici fortement influencée par les surverses des canaux d'irrigation.

La plaine avale s'inscrit dans **le paysage Contadin** qui est celui d'un territoire irrigué et urbanisé. Schématiquement, ce secteur du Calavon est occupé par des zones urbaines en rive gauche (Robion, Les Taillades, Cavaillon) et par des terrains agricoles en rive droite, ponctués d'un grand nombre d'habitations isolées. La trame des canaux d'irrigation et des haies brise-vent structure et compartimente cette plaine, aux terres limoneuses et riches, vouées aux cultures intensives dominées par le maraîchage et l'arboriculture.



Photo 5: Le Calavon dans la traversée de la zone urbaine de Cavaillon – PNRL, J. BRICHARD

2.2 Histoire récente du site en matière de gestion de l'eau et des milieux naturels

L'apparition d'une prise de conscience des enjeux liés aux milieux aquatiques et aux cours d'eau a été très progressive. En 1977, la première charte du Parc Naturel Régional du Luberon n'aborde pas la problématique de l'eau, marquée par la priorité qu'il accorde au massif du Luberon. C'est en fait en avril 1983 que le Calavon et sa situation accèdent à une notoriété nationale voire internationale, avec la publication du reportage de la revue *Géo*, intitulé « la rivière assassinée ». Celui-ci dénonce notamment au travers de photos chocs l'état du cours d'eau, en aval des rejets de confiseries industrielles d'Apt. Il est patent que le Calavon est dans un état déplorable. L'eau est pratiquement absente 10 mois sur 12, selon les années et les secteurs, la qualité de l'eau est catastrophique en aval d'Apt : on parle « d'égouts à ciel ouvert », des villes comme Apt déversent leurs effluents (domestique, hôpital, industries, abattoir) directement dans la rivière.

En matière de pollution, les choses tendent à s'apaiser relativement à partir du début des années 90, avec la mise en place d'un dispositif d'épandage des effluents industriels liés à la production de fruits confits, ainsi que l'épuration des communes d'Apt et de Gargas. Dans le même temps, le Parc du Luberon, soutenue par l'Agence de l'Eau, recrute un chargé d'étude pour une mission « eau et déchets » qui amorcera la démarche du PNRL sur les enjeux de l'eau et des milieux aquatiques du territoire. L'idée d'une démarche concertée à l'échelle du bassin versant du Calavon germe à cette époque avec la nouvelle Loi sur l'Eau de 1992 qui initie un outil de planification locale de l'Eau : le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE).

En 1991, la mobilisation du territoire du bassin versant du Calavon se traduit par l'organisation d'une « Journée du Calavon » initiée par le PNRL et l'Agence de l'Eau. Cette réunion publique associant les

différents acteurs locaux et institutionnels officialisera le lancement d'une démarche de reconquête du Calavon.

En 1992, le programme S.CAL (suivi des eaux superficielles et souterraines, et des milieux naturels liés au Calavon) est lancé par le PNRL. Cette démarche novatrice intégrant qualité, quantité, fonctionnement physique et approche milieu, associe autant des experts que les acteurs locaux (industriels, agriculteurs, communes,...).

Avec la crue dévastatrice de l'Ouvèze en novembre 1992, la nécessité d'envisager des actions de gestion sur nos rivières selon une approche globale se fait de plus en plus ressentir. Le Conseil Général du Vaucluse lance le Schéma d'Aménagement du Calavon qui intégrera, sous l'impulsion du PNRL et de l'Agence de l'Eau, des pistes d'action en matière de restauration / entretien des cours d'eau, de connaissance du fonctionnement physique du bassin et de mise en œuvre d'un SAGE.

En 1993, le PNRL se positionne officiellement « structure de gestion du Calavon » et la décision de lancer un SAGE est formellement prise par les élus du Parc en janvier 1994. A partir de ce moment, le Parc s'investit sur le montage d'une Etude du Fonctionnement Physique et d'Inondabilité du Calavon » (EFPI).

La crue exceptionnelle du Calavon de janvier 1994 cause de nombreux dégâts sur l'ensemble du bassin versant et marque les esprits. Le PNRL prend des mesures concrètes et immédiates en lançant des travaux d'urgence de réparation et des études d'expertise hydraulique qui alimenteront la démarche EFPI.

Entre 1995 et 1997, les cadres présidant au SAGE se mettent en place avec notamment la constitution de la Commission Locale de l'Eau (CLE). Les années 1998 et 1999 sont consacrées à la définition de l'état des lieux et des orientations du SAGE. A côté du programme S.CAL et de l'EFPI, plusieurs études complémentaires voient le jour qui dressent un état des lieux qualitatif et quantitatif du Calavon qui reste alarmant. L'étude socio-politique fait ressortir sans surprise les thèmes des étiages, des crues et de la qualité de l'eau comme devant être abordés prioritairement dans le SAGE. Les années 2000 et 2001 sont consacrées à l'élaboration des préconisations du SAGE qui sera approuvé par arrêté inter préfectoral le 10 avril 2001.

La période 2001 à 2003 est consacrée à l'élaboration d'un contrat de rivière qui est conçu et présenté comme un travail de déclinaison opérationnelle du SAGE. Il présente les différentes actions qui seront entreprises sur les 5 ans, autour de trois volets : « Amélioration de la qualité des eaux », « Gestion du milieu, restauration et mise en valeur », « Coordination, communication et suivi du contrat de rivière ». Le 11 juillet 2003, le Contrat de rivière est signé pour une durée de 5 ans mais il est déjà évoqué à l'époque que cette durée ne sera pas suffisante pour mettre en œuvre une programmation très ambitieuse. En 2007, un avenant au Contrat sera signé pour le prolonger de 2 ans, jusqu'à fin 2010.

La mise en œuvre du SAGE et du Contrat de rivière sur la période 2003-2010 est marquée, après de longues et difficiles discussions, par la création en décembre 2005 du Syndicat Intercommunal de Rivière du Calavon-Coulon (SIRCC). Son objet est de prendre en charge la programmation et la maîtrise d'ouvrage des travaux d'entretien, de restauration et d'aménagement hydraulique des cours d'eau.

Dans le contexte de la nouvelle Loi sur l'Eau de 2006 et de la révision en 2009 du SDAGE Rhône Méditerranée, une étude « bilan - évaluation et prospective du SAGE et du Contrat de rivière » a été réalisée entre 2009 et 2010. Celle-ci a mis en avant la nécessité de poursuivre la démarche de gestion globale de l'eau et des milieux aquatiques du bassin versant du Calavon en engageant une révision du SAGE et l'élaboration d'un second Contrat de rivière.

En 2011, le Parc du Luberon lance la révision du SAGE dont l'approbation est prévue pour 2014. Ce processus intègre la démarche Natura 2000 engagée sur le Calavon, étant donné la convergence et la complémentarité de ces deux outils. Dans le même temps, le SIRCC se lance en 2012 dans

l'élaboration d'un Programme d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI, labellisé en octobre 2013), puis dans l'élaboration d'un 2nd contrat de rivière du Calavon (dont la signature est prévue pour octobre 2014).

1983	publication du reportage de la revue Géo, intitulé « la rivière assassinée », stigmatisant le Calavon comme la rivière la plus polluée de France.
1985	1 ^{er} dispositif de traitement par épandage sur des parcelles agricoles des effluents industriels de fruits confits d'Apt.
1987	Arrêt des activités industrielles d'extraction de matériaux dans le lit mineur du Calavon (prélèvements estimés à 2.5 millions de tonne entre 1972 et 1987)
1990	Le PNRL recrute un chargé d'étude « eau et déchets » amorçant les réflexions sur les enjeux et la gestion de l'eau et des milieux aquatiques du territoire
1991	« Journée du Calavon » - lancement de la démarche de reconquête du Calavon
1992	Programme S.CAL (suivi des eaux superficielles et souterraines, et des milieux naturels liés au Calavon)
	Schéma de Restauration d'Aménagement et de Gestion du Calavon engagé par le Conseil Général du Vaucluse
1993	Positionnement officiel du Parc du Luberon comme « structure de gestion » du bassin versant
	Programme EFPI (Etude du Fonctionnement Physique et d'Inondabilité du Calavon)
1994	Janvier 1994 : 1 ^{ère} crue majeure du Calavon depuis 1951 Programme de travaux d'urgence de réparation Expertise hydraulique et 1 ^{ère} définition du Programme d'Aménagement du Coulon à Cavaillon (PACC) dont les 1 ^{ères} tranches de travaux ont démarrés en 1996 pour se poursuivre encore aujourd'hui sous maîtrise d'ouvrage du SIRCC .
1997	1 ^{er} février : Arrêté préfectoral de constitution de la Commission Locale de L'Eau (CLE)
2001 - 2011	Approbation (arrêté inter-préfectoral du 10 avril 2001) puis mise en œuvre du SAGE.
2003 - 2010	Signature (11 juillet 2003) puis mise en œuvre du 1 ^{er} Contrat de rivière du Calavon. Création de la 1 ^{ère} station d'épuration de l'industriel de fruits confits Kerry-Aptunion
2005	1 ^{er} décembre : Arrêté préfectoral de création du Syndicat Intercommunal de Rivière du Calavon-Coulon (SIRCC)
2008	PNRL désigné opérateur du site Natura 2000 FR9301587 « Le Calavon et l'Encreme »
2009 - 2010	Bilan, évaluation et prospective du SAGE et du Contrat de rivière
2010	Arrêté portant désignation du site Natura 2000 FR9301587 (Zonse Spéciale de Conservation)
2011	Lancement de la révision du SAGE (en cours)
2012 - 2013	Elaboration du Programme d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI) labellisé en octobre 2013
2013	Lancement de l'élaboration du 2 nd Contrat de Rivière (en cours)

Tableau 1 : Etapes clés de l'histoire récente de la gestion du Calavon.

2.3 Climat

Le bassin versant du Calavon présente plusieurs spécificités méditerranéennes qui vont directement influencer la ressource en eau et les milieux naturels du Calavon. La base de données du PNRL, exploitée pour le paramètre de la précipitation moyenne annuelle, met en évidence un gradient pluviométrique Sud-Ouest / Nord-Est relativement marqué : 660 à 700 mm de Cavaillon à Apt, 800 mm à Céreste et 1 100 mm à Banon.

Même si les variations inter-annuelles des précipitations mensuelles sont importantes, on distingue 4 « saisons » au regard des pluies : des étés très secs, un début d'automne plutôt pluvieux, une fin d'hiver assez sèche et un début de printemps relativement pluvieux.

2.4 Géologie et hydrogéologie

→ Carte n°5 : Géologie – schéma structural

Quatre grandes entités hydrogéologiques composent le bassin versant du Calavon :

- **Le plateau calcaire du versant Sud des Monts du Vaucluse et de la Montagne de Lure** (1/3 Nord du bassin versant) : très fracturé et très perméable, il recèle un aquifère karstique très important mais très vulnérable ; l'infiltration y est largement supérieure au ruissellement.
- **Le bassin synclinal d'Apt** au centre : composé de formations variées (dépôts miocènes) de perméabilité faible à moyenne, il recèle des aquifères discontinus alimentant des sources de débits très variables.

La vulnérabilité de ces ressources est fonction de la profondeur et de la nature du matériau affleurant. Sous le synclinal d'Apt, dans les formations calcaires profondes, sont présents des aquifères puissants aujourd'hui exploités notamment par les forages du Fangas de la Communauté de Communes du Pays d'Apt.

- **La montagne du Luberon au Sud** : constituée de calcaires épais et karstifiés, très perméables, elle recèle un aquifère karstique développé et très vulnérable.
- **Les vallées principales** : les alluvions récentes (parfois mêlées à des colluvions) qui les composent contiennent des nappes alluviales plus ou moins développées, en lien avec les cours d'eau, et sont sans doute alimentées en partie par les aquifères molassiques. Cette ressource est très vulnérable vis-à-vis des pollutions superficielles.

La ressource en eau souterraine est globalement complexe et mal connue, en particulier sur les reliefs karstiques. Les aquifères contenus dans les calcaires urgoniens du plateau de Vaucluse et les calcaires sous la couverture synclinal d'Apt sont identifiés comme ressource majeure pour l'alimentation en eau potable dans le SDAGE RM 2010 – 2015. Elles sont stratégiques pour le territoire.

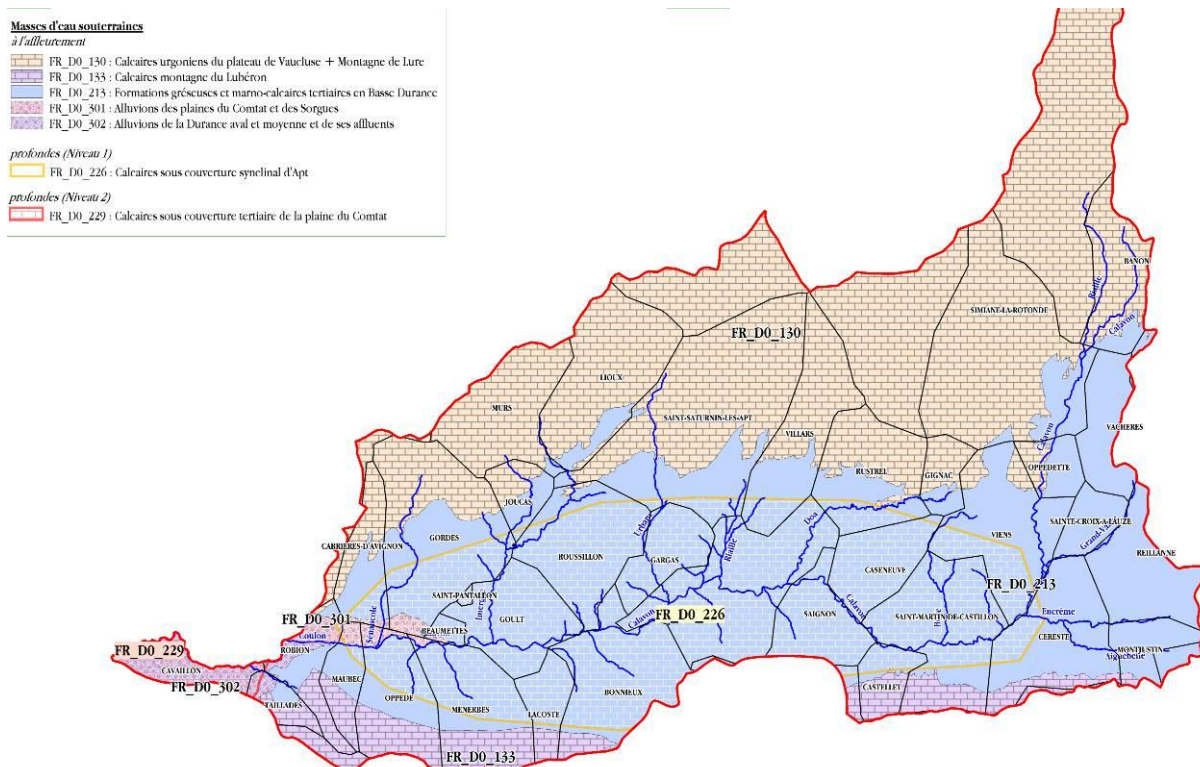


Figure 2 : Les masses d'eau souterraines du bassin versant (Source : Agence de l'Eau RMC)

2.5 Hydrologie

2.5.1 Des étiages sévères

Le Calavon présente un fonctionnement hydrologique spécifique lié aux caractéristiques de son bassin versant. Celui-ci d'une superficie de 1 000 km² a une partie importante (environ 400 km²) qui alimente directement la Fontaine de Vaucluse (source de la Sorgue) par le jeu des pertes d'eau dans le sous-sol et des circulations d'eau souterraine. C'est donc 45% de la surface du bassin versant qui ne participe pas aux écoulements de surface du Calavon.

La partie amont du bassin est soumise à des pertes karstiques provoquant des assecs récurrents sur certains secteurs : de la source du Calavon jusqu'à la sortie des gorges d'Oppedette, en amont d'Apt, puis de la Bégude jusqu'à Apt. A l'inverse, des résurgences Karstiques (ou miocène) peuvent alimenter le cours d'eau, en particulier en étiage. C'est le cas sur les secteurs « Campagne Calavon » (Viens), St Georges (Céreste), Les Bégudes (St Martin de Castillon), Les Ramades (Caseneuve). L'hydrologie sur ce secteur est fortement influencée par les prélèvements d'eau pour des usages domestiques et agricoles

La partie moyenne à partir d'Apt et jusqu'à Robion ne bénéficie d'aucun apport de débit important du fait de la présence d'un karst au Nord (Fontaine de Vaucluse) et d'un autre au Sud (Lubéron). Sur ce secteur, les nappes contribuent moins au soutien d'étiage. L'hydrologie est donc fortement dépendante des affluents, des apports de l'amont et des restitutions (rejets des stations d'épuration, refus d'irrigation,...). En étiage, plusieurs zones d'assecs intermittents peuvent apparaître.

L'aval du Calavon à partir de Robion et jusqu'à la Durance est sous l'influence des canaux d'irrigation (canaux de Carpentras, de Canedan-neuf et de St Julien). Toutefois, pendant la période de chômage des canaux (décembre-février), l'absence de restitution, conjuguée certaines années à un étiage hivernal, peut engendrer des assecs sur ces secteurs.

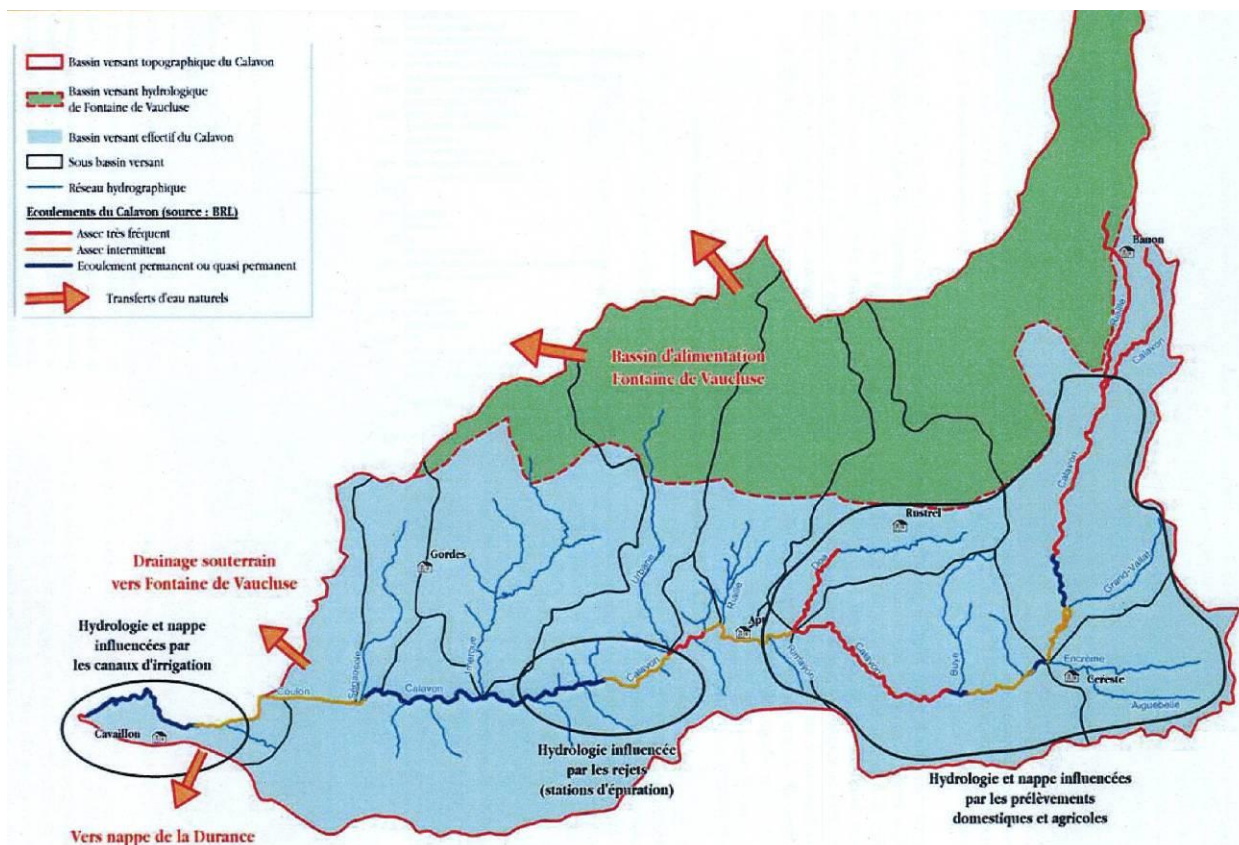


Figure 3: Fonctionnement hydrologique du Calavon en période d'étiage (source : SAGE / PNRL)

Depuis 2005, un réseau de suivi des débits du Calavon et de ses principaux affluents a été mis en place par le Parc du Luberon dans le cadre du Plan d'Action Sécheresse (cf. chapitre 2.9 « gestion de l'eau et des milieux aquatiques »).

Les débits les plus faibles s'observent entre juillet et aout, mais les étiages se sont aggravés ces dernières années avec des assecs même en hiver. Entre 2005 et 2013, on distingue deux périodes très contrastées :

- les années 2004 à 2007 ont connu **les étiages les plus sévères**, autant en terme de débit que de durée. En 2007, 355 jours d'assec ont été enregistrés à la station amont d'hydrométrie générale de Coste Raste (St Martin de Castillon) qui est prise comme référence dans le Plan Cadre Sécheresse. Ceci n'avait jamais été relevé depuis son installation qui date de 1964. Sur ces années, en prenant comme référence le seuil de 150 l/s à la Bégude de St Martin de Castillon pour un assec à Coste Raste, la période d'étiage a démarré en général en mai jusqu'à fin novembre, soit **une durée moyenne de 7 mois**
- les années 2008 à 2013 ont connu **des étiages « peu importants »** avec une année 2011 particulièrement favorable puisque l'assec à Coste Raste n'est survenu qu'à partir de la fin aout, ce qui n'avait pas été enregistré depuis 1996. Sur ces années, la période d'étiage a démarré aux alentours de début juillet pour finir fin octobre, soit **une durée de 4 mois**.

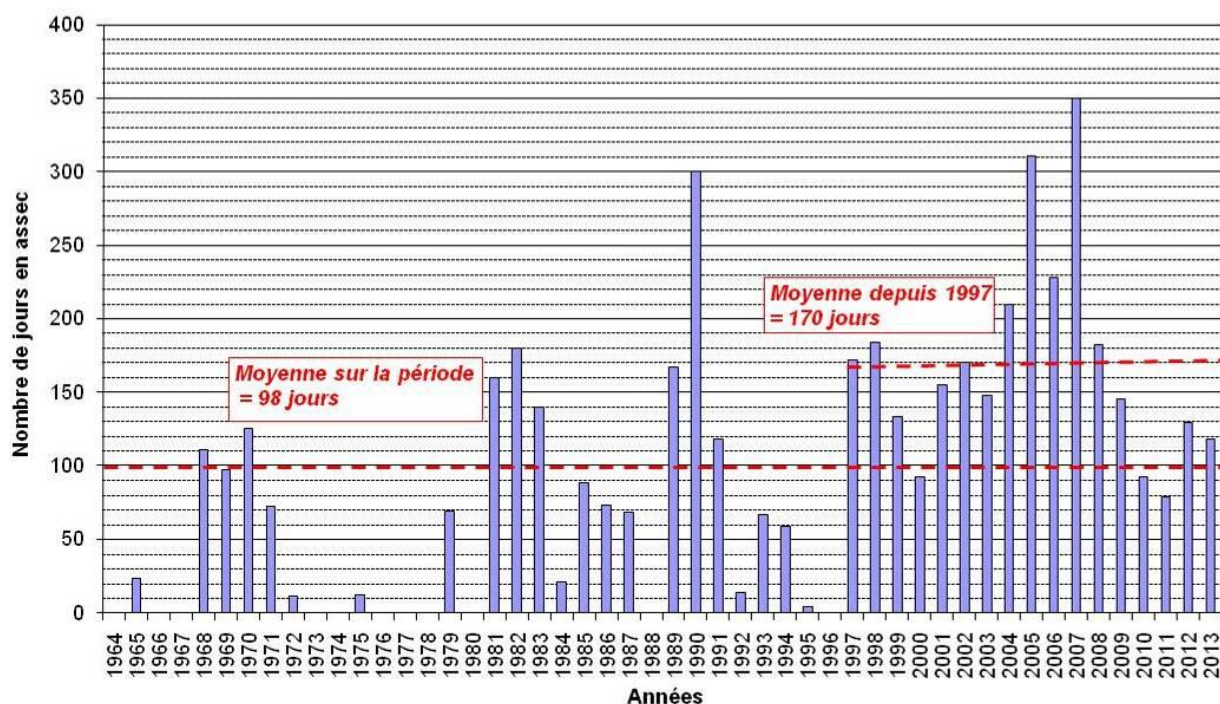


Figure 4: Bilan des assecs du Calavon entre 1964 et 2013 sur la station hydrométrique de Coste Raste à St Martin de Castillon (sources : Banque Hydro, PNRL)

Dans le cadre de l'étude de détermination des volumes prélevables du bassin du Calavon (EVP, CEREG Ingénierie 2013), **une évaluation des besoins du milieu en période d'étiage**, caractérisés par les débits biologiques, a été réalisée selon une méthode « micro-habitats » couplant un modèle hydraulique et modèle biologique de préférence d'habitats (**méthode ESTIMAB**). Cette méthode a permis d'estimer la qualité de l'habitat physique des espèces piscicoles cibles du Calavon en différents points représentatifs du réseau hydrographique (Barbeau méridional et Blageon sur le cours amont, Chevine sur le cours médian, Barbeau fluvial sur le cours aval). Deux débits ont été déterminés à partir de cette méthode :

- **le Débit Biologique (DB)** qui correspond au débit moyen mensuel qui satisfait, en période d'étiage, les fonctionnalités biologiques du milieu (vie, reproduction et circulation des espèces aquatiques),
- **le Débit Biologique de Survie (DBS)** qui correspond au débit journalier qui satisfait, en période d'étiage sévère, les fonctionnalités biologiques du milieu en situation de survie. En dessous du DBS, le fonctionnement écologique du cours d'eau et sa capacité de recolonisation par les espèces peuvent être mis en danger.

Sur la base de campagnes de jaugeages, de l'analyse des caractéristiques physiques, biologiques et environnemental du cours d'eau, des débits biologiques ont été déterminés sur 16 stations réparties sur le Calavon et ses principaux affluents. Il en ressort que **l'hydrologie naturellement déficitaire contraint le potentiel hydrobiologique du Calavon**.

Pour l'ensemble des stations, les valeurs des débits biologiques sont inférieures ou proches du débit mensuel minimal naturel de période de retour 5 ans (QMNA5) :

- **sur le haut Calavon**, le maintien de débits minimums paraît primordial compte tenu de sa forte valeur écologique de par la présence d'espèces patrimoniales et de son rôle de réservoir biologique (cf. chapitre « Patrimoine naturel »). Sur le tronçon Chapelle St Féréol (Viens) / La Bégude (St M. Castillon), en situation naturel, le QMNA5 est supérieur au DB ce qui signifie que **l'hydrologie naturelle permettrait de maintenir les fonctionnalités du milieu**

aquatique. Cependant, en situation influencée par les prélèvements d'eau, les DB ne sont plus satisfaits.

Pour l'Encreme, les débits d'étiage sévères (VCN3 de période de retour 5 ans) restent supérieurs au DBS, qui est confondu avec le DB, ce qui assure un fonctionnement écologique satisfaisant du cours d'eau et la survie des espèces.

- **Sur le Calavon moyen**, dans les secteurs qui subissent des assecs prolongés, où le QMNA5 naturel est égal à zéro, **il ne peut être défini de débit biologique** par analyse micro-habitat. Deux stations sont concernées : l'une à l'amont immédiat d'Apt (station 5) et l'autre à l'aval (station 6).
- **Sur le Calavon aval**, jusqu'à la surverse des canaux d'irrigation, le QMNA5 est inférieur au DB et le débit d'étiage sévère est inférieur au DBS ce qui confirme que **l'hydrologie naturelle est tendue et ne permet pas de satisfaire les besoins du milieu**. A l'aval du Canal de Carpentras, les débits biologiques ne sont satisfaits qu'en situation influencée par les apports des canaux.

Station	Localisation	S. BV Km ²	Module (l/s)	QMNA5 naturel (l/s)	VCN3 (5) naturel (l/s)
CALAVON					
1	Viens, Benoye	265	605	33	13
2	Céreste	308	703	38	15
3	Terrain d'aviation, St Martin	328	759	66	26
4	La Bégude	356	824	71	29
5	Amont Apt	393	620	0	0
6	Aval Apt	578	716	0	0
7	Bonnieux	703	719	15	6
8	Goult	841	952	60	24
9	Oppède, la Garrigue	914	1035	65	26
10	Robion	970	1063	4	1
11	Cavaillon	980	1194	58	23
12	Aval Cavaillon	995	1213	59	24
ENCREME					
13	Céreste, Pont roman	36	76	8	3
RIAILLE (hors site Natura 2000)					
14	Amont plan d'eau	64	16	4	2
IMERGUE (hors site Natura 2000)					
16	Lumières	112	27	7	3

Tableau 2 : Débits caractéristiques d'étiage non influencés (source : EVP Cal, CEREG 2013).

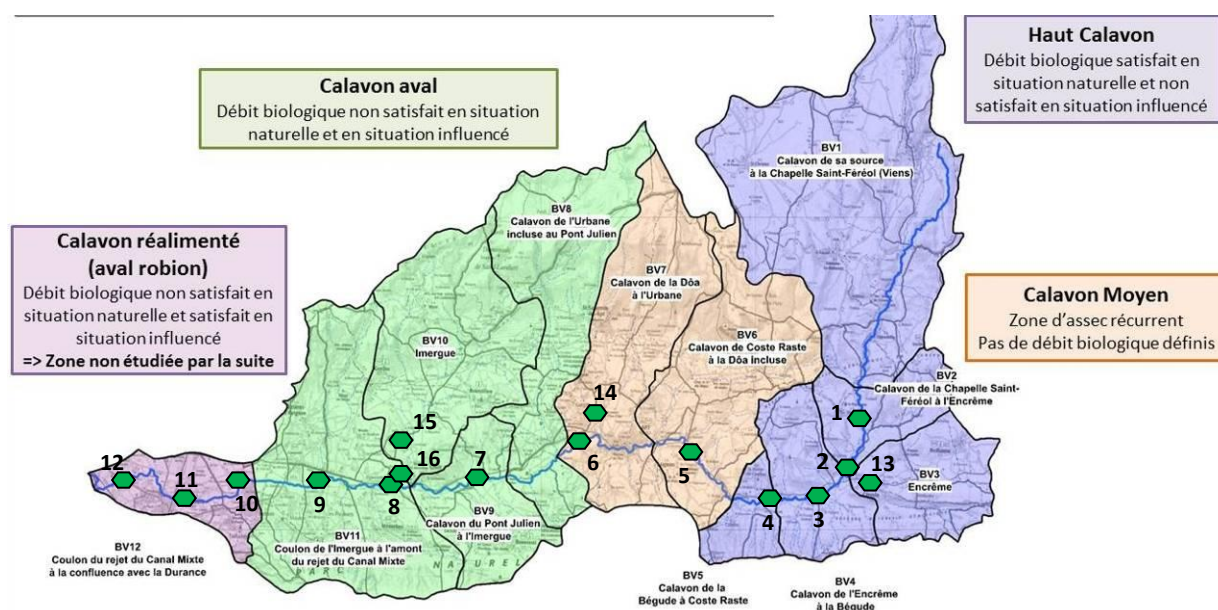


Figure 5 : Localisation des stations de débit biologique (source : EVP Cal, CEREG 2013).

2.5.2 Des crues torrentielles

→ Carte n°9 : Crues et zones inondables

Les crues du Calavon sont torrentielles, soudaines et brutales. On observe globalement :

- un laminage des crues en amont d'Apt (effet de seuil associé au degré de saturation du Karst)
- un très faible laminage en aval d'Apt (zone d'expansion réduite, chenal encaissé qui accélère l'écoulement),
- en amont, une forte contribution de l'Encreme et, en aval, un apport important des affluents rive droite (Urbane, Imergue, Boulon),
- de faibles apports des secteurs karstiques très perméables au Nord,
- une contribution importante des vallées marneuses imperméables (comme à Banon) et des plaines et vallées non calcaires (Simiane, Rustrel, Gignac, Villars, Lioux, Murs) qui conduisent les écoulements

L'intensité des crues varie en fonction du positionnement des précipitations sur le bassin et de l'état de saturation des sols et du Karst (reliefs au Nord et à l'Est en particulier).

Les débits de crues caractéristiques du Calavon sont les suivants :

	Crue décennale (Q10)	Crue trentennale (Q30)	Crue centennale (Q100)
Apt (centre-ville) BV = 480 km ²	131 m ³ /s	227 m ³ /s	385 m ³ /s
Oppède (Les Garrigues) BV = 950 km ²	156 m ³ /s	300 m ³ /s	545 m ³ /s

Tableau 3 : Débits caractéristiques de crues (sources : PPRi et SAGE).

La crue remarquable du 7 janvier 1994 s'est caractérisée par un débit de 220 m³/s à Apt et 300 m³/s à Cavaillon soit une probabilité d'occurrence de 30 ans. Celle du 15 décembre 2008 a été estimée à 187 m³/s à Apt et 380 m³/s à Cavaillon, soit moins importante que celle de 1994 en amont d'Apt mais plus importante à l'aval.

Les dynamiques de débordements du Calavon sont conditionnées par les caractéristiques physiques du bassin versant (topographie,...) et sont ainsi :

- Limitées et avec une **faible extension latérale en amont du Pont Julien** (vallée encaissée entre les terrasses alluviales hautes et des versants). Quelques secteurs sont néanmoins favorables à un étalement entre le secteur d'Elgéasse (Viens) et l'aérodrome de St Martin de Castillon, contribuant à l'écèlement des débits bénéfique à la zone urbaine d'Apt vulnérable aux inondations.
- Plutôt **exceptionnelles entre le Pont Julien et le canal de Carpentras** (Robion) : le lit du Calavon est fortement incisé et les débordements n'apparaissent que pour des débits supérieurs à la crue centennale sauf en quelques points particuliers sur le secteur de Goult (entre la Gare de Bonneux et la Virginière) et Maubec (au droit de la carrière Sylvestre).
- **Très larges en aval du Canal de Carpentras** favorisées par le profil de la plaine dite « en toit » (= lit perché). Ces débordements suivent la topographie naturelle pour s'épancher vers le Nord / Nord-Ouest en direction de la plaine des Sorgues. Ainsi les débits débordés en amont de la plaine de Robion-Cavaillon ne reviennent pas dans le Calavon.

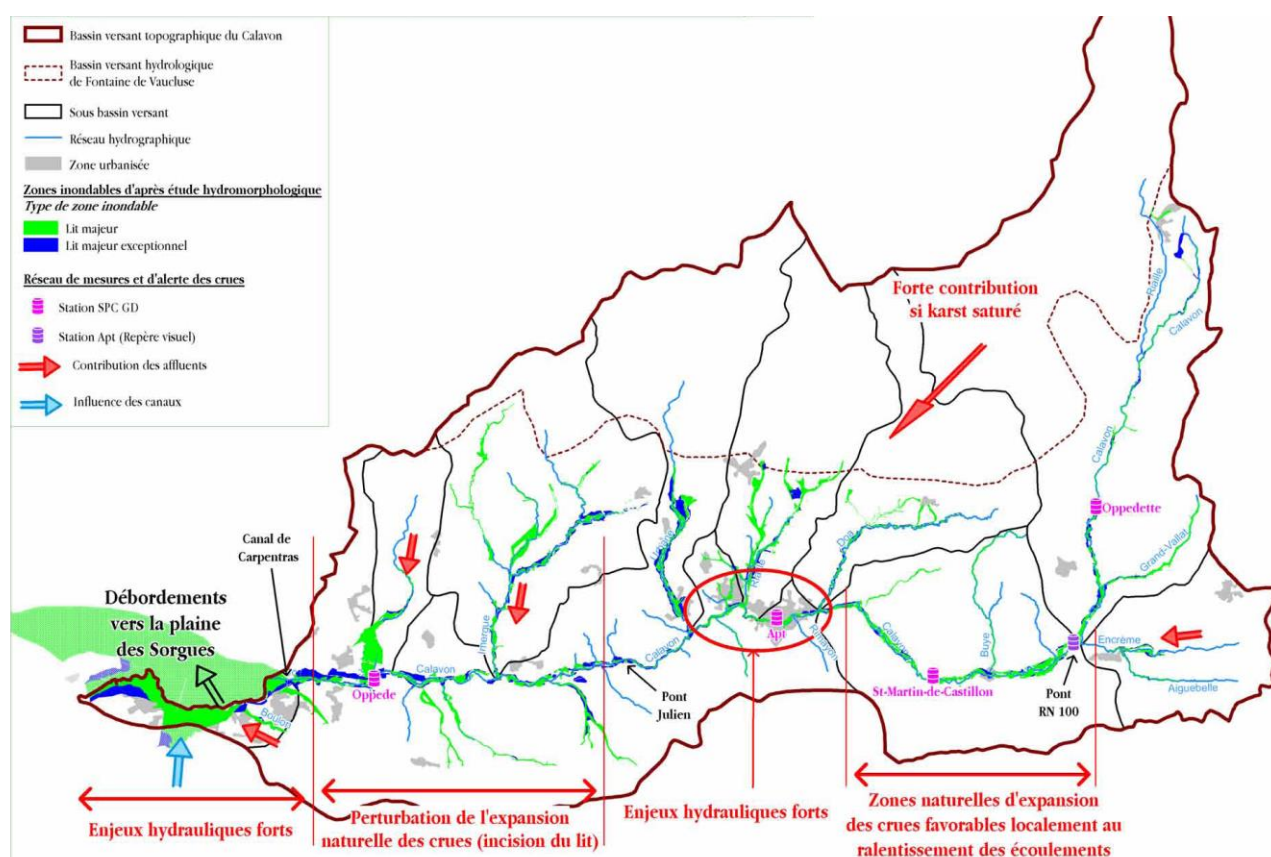


Figure 6 : Fonctionnement hydrologique du Calavon en période de crue (source : SAGE / PNRL)

La dynamique des crues (formation, écoulement, évacuation) est perturbée par :

- La **forte incision du lit en aval** du Pont Julien, avec un accroissement de sa capacité et donc une diminution de la fréquence des débordements ; les crues sont accélérées et l'écrêtement du débit limité.
- Un **important linéaire de digues** quasi continu sur le Calavon à partir de Robion (voire Maubec), et plutôt discontinu entre Maubec et le Pont Julien et en amont d'Apt.
- **Quelques zones de remblais** en lit majeur avec des dépôts variés qui peuvent nuire à la qualité des eaux, des milieux naturels et aux modalités d'écoulement des crues (accroissement des risques).

2.6 Hydro géomorphologie fluviale

La dynamique des cours d'eau est étroitement associée aux crues qui, grâce au transport solide et à l'érosion des berges, conduisent à la conquête de nouveaux espaces alluviaux par divagation du lit, et au rajeunissement des milieux naturels.

Le Parc naturel régional du Luberon a réalisé une étude de délimitation de l'espace de mobilité du Calavon (Dynamique Hydro 2013) conduite sur environ 80 km de rivière, de la sortie des gorges d'Opedette jusqu'à la confluence avec la Durance. Cette étude a permis :

- de mieux comprendre le fonctionnement hydraulique et géomorphologique du Calavon afin de définir un espace de mobilité tout en tenant compte des aspects écologiques et socio-économiques ;
- de proposer des actions prioritaires de gestion de cet espace afin de retrouver un fonctionnement équilibré de l'hydrosystème.

Le Calavon est un cours d'eau à charge de fond grossière (graviers et galets dominant) qui présente **un style fluvial de type rectiligne** (marqué par un chenal unique) avec un tracé moyennement sinueux et **une dynamique latérale modérée**. Il a connu au cours de la seconde moitié du 20ème siècle **une contraction importante de sa bande active** (50% en moyenne) liée en grande partie aux extractions massives de matériaux.

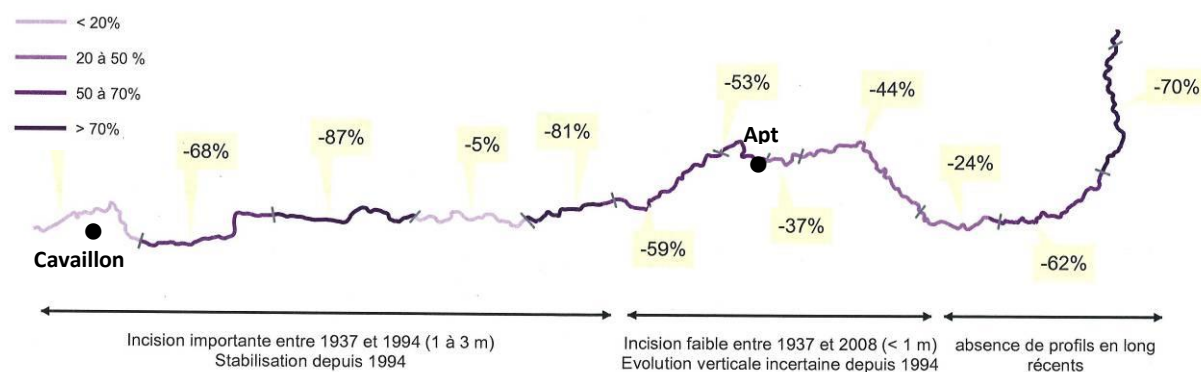


Figure 7 : Evolution de la contraction de la bande active du Calavon entre 1944 et 2005 (source : ELC - Dynamique Hydro)

Il présente toutefois des secteurs plus actifs (bande active plus large et mobilité en plan plus importante) comme en amont du Rocher des Abeilles et en aval du Pont Julien jusqu'à Maubec. Aujourd'hui, les possibilités de divagation du cours d'eau sont entravées par les affleurements rocheux et de nombreux ouvrages implantés sur berges (enrochements, murs, digues,...).

Le niveau actuel du lit est bas, notamment en aval du Pont Julien (incision de 1 à 3 m en moyenne entre 1937 et 1944 voire localement 4 m dans le secteur d'Oppède). Ce fort encaissement dans la plaine alluviale est la conséquence d'un déficit sédimentaire marqué, résultant principalement des extractions de matériaux passées et, dans une moindre mesure, d'une évolution naturelle et de l'occupation du sol sur le bassin versant (réduction des érosions de versants liée à une régression des espaces ouverts).

Les érosions de berges sont surtout présentes en amont d'Apt, et en aval du Pont Julien jusqu'à Maubec. Elles se positionnent sur les secteurs où le Calavon présente une dynamique latérale réelle. Elles sont beaucoup plus localisées en amont du Pont Julien, où le Calavon a subi moins de perturbations morpho-dynamiques, mais également en aval de la RD2 (Robion) qui se distingue par l'ancienneté des aménagements et des entretiens qui ont limité les divagations du lit (fort endiguement).

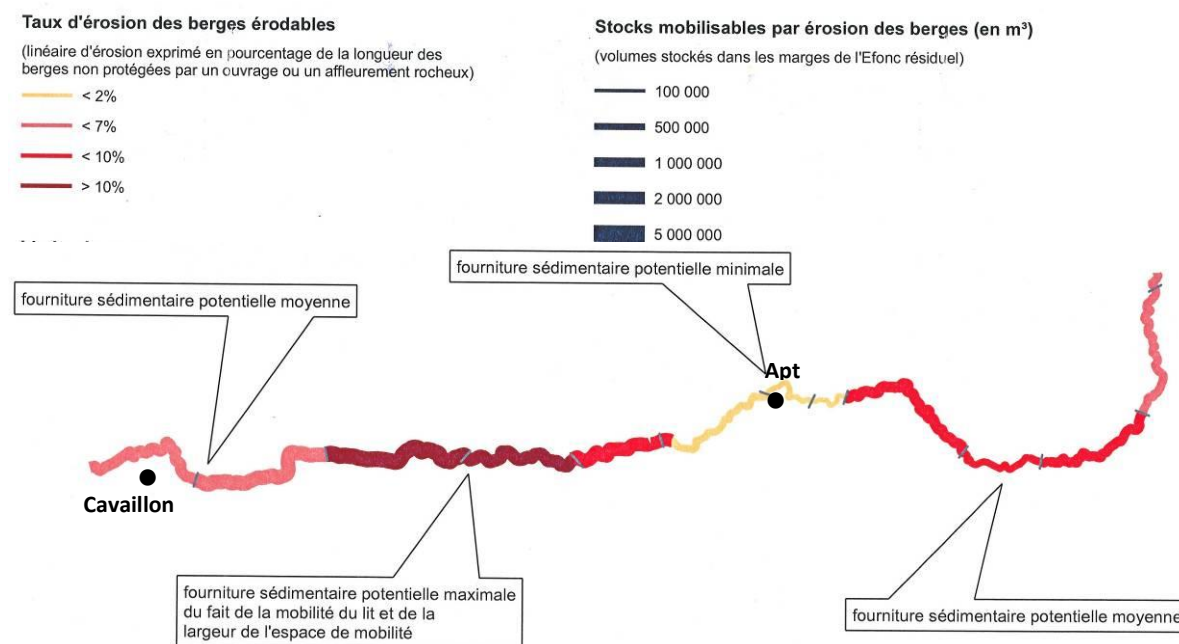


Figure 8 : Stocks de matériaux et dynamique latérale actuelle (source : ELC - Dynamique Hydro)

L'étude a permis de définir un **espace de mobilité résiduel** (soustrayant les enjeux socio-économiques majeurs : RD900, zone densément habitée) **jugé stratégique pour le bon fonctionnement du cours d'eau**. Cet espace représente une largeur moyenne de 97 m répartie de part et d'autre du cours d'eau, avec un maximum compris entre 130 et 200 m entre le Pont Julien et Maubec, et un minimum de 40 m en amont d'Apt.

Cette étude a permis également de mettre en évidence que **le Calavon dispose de stocks alluviaux importants** (de l'ordre de 20 millions de m³) dans les marges de l'espace fonctionnel résiduel. Sa recharge sédimentaire peut donc potentiellement être assurée par l'érosion des berges, ce qui n'est pas le cas de certains cours d'eau de France qui sont presque inévitablement voués à se dégrader faute d'apports.

Aujourd'hui, dans le contexte particulier de ce bassin influencé par les pertes karstiques et le climat méditerranéen, et compte tenu de la morphologie du lit du Calavon, **seules les crues rares et intenses sont capables de rajeunir la bande active et contribuer à la recharge sédimentaire de la rivière**. Une période hydrologiquement calme va entraîner une fermeture importante du lit (contraction de la bande active) qui peut modifier durablement le comportement du cours d'eau lors des crues suivantes. A cet égard, l'entretien de la végétation au sein du lit mineur et sur ses marges

peut s'avérer nécessaire pour maintenir la bande active large et dynamique, favorable à la recharge sédimentaire du lit et au développement d'habitats écologiques remarquables.

2.7 Qualité des eaux

La qualité des eaux du Calavon est suivie depuis 1992 avec la mise en place du programme S.CAL (suivi des eaux superficielles et souterraines, et des milieux naturels liés au Calavon) engagé à cette époque par le PNRL.

Aujourd'hui, le Calavon et ses principaux affluents disposent d'un réseau de suivi complet et régulier avec 3 stations RCO (réseau de contrôle opérationnel) et RCS (réseau de contrôle et de surveillance), un suivi départemental sur le Vaucluse (CG 84) avec, outre la station RCO, 5 stations locales sur le Calavon.

Un bilan global de la qualité des eaux superficielles a été réalisé en 2009 par le Parc du Luberon avec des prélèvements complémentaires sur 16 points au total. Un bilan de la contamination par les produits phytosanitaires (pesticides) a été réalisé par la FREDON PACA en 2007.

Toutes les données récoltées depuis 1992 montrent que **le caractère extrême de pollution qui affectait le Calavon n'est heureusement plus d'actualité**. La qualité des eaux superficielles s'est nettement améliorée avec la mise en œuvre de travaux d'assainissement pour les eaux usées domestiques, industrielles et agro-alimentaires. **La situation n'est toutefois pas encore satisfaisante**. Des dégradations régulières sont observées en différents points de la rivière, associées à des pollutions ponctuelles (stations d'épuration, effluents industriels ou agroalimentaires,...) et/ou diffuses (nitrates, phosphore, pesticides,...). Ainsi la qualité de l'eau est :

- globalement bonne sur le Calavon en amont d'Apt, et sur l'Encreme à l'amont de la zone urbaine de Céreste
- plutôt moyenne sur le Calavon à l'aval de Robion,
- encore dégradée sur le Calavon à Apt et en aval immédiat, mais également sur l'Encreme aval.

Une contamination bactériologique d'ensemble affecte également le Calavon et ses affluents (impacts des principales zones urbaines de Céreste, d'Apt et Cavaillon).

Une contamination globale par les pesticides est bien visible, y compris sur l'amont et les affluents (Calavon amont, Encreme, Imergue...), contamination croissante de l'amont vers l'aval, plus marquée d'Apt jusqu'à l'aval du bassin versant. Les pesticides ont des origines mixtes (agricoles et non agricoles), associant pollutions diffuses et pollutions ponctuelles. Les herbicides sont largement dominants (70% des quantifications) avec essentiellement des désherbants non spécifiques (usages agricoles et non agricoles) comme le Glyphosate et son principal produit de dégradation l'AMPA (nom commercial Roundup par exemple), le 2-4 D, l'aminotriazole mais aussi le Diuron.

La qualité hydrobiologique est bonne en amont sur le Calavon (ex : Bégude), mais qui se dégrade ensuite dès Apt (effet notamment de la pollution).

La qualité des eaux superficielles est étroitement liée aux étiages sévères qui diminuent fortement les capacités de dilution et d'autoépuration des cours d'eau. Les conditions sont plus favorables en aval par la présence des canaux (canal de Carpentras) : les déversements augmentent les débits naturels et donc les capacités de dilution.

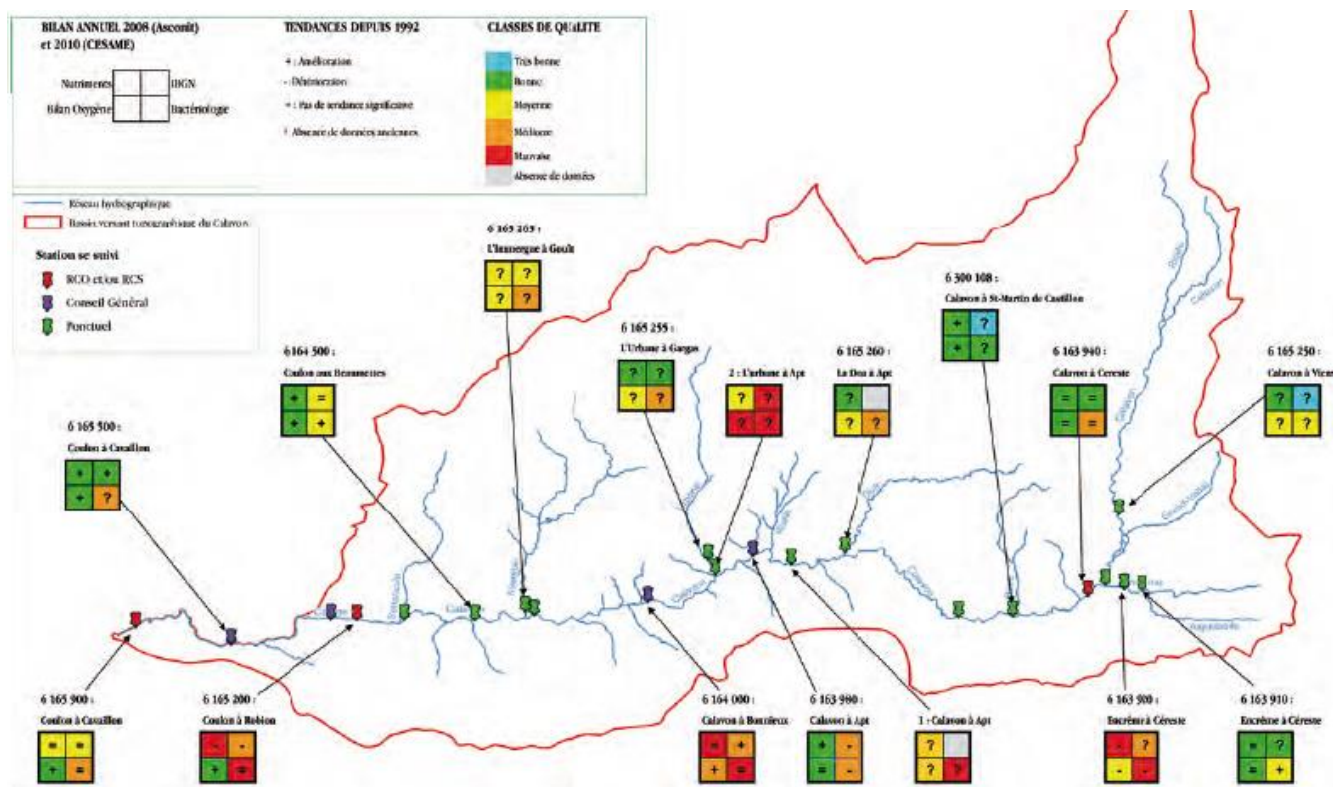


Figure 9 : Historique de la qualité des eaux superficielles (source : PNRL – CG84)

2.8 Végétation

2.8.1 Caractéristiques générales

Le Calavon, voie naturelle d'écoulement des eaux entre Luberon et Monts de Vaucluse, représente un milieu biologique linéaire d'un grand intérêt dominé par une forêt riveraine (ripisylve) à peupliers souvent très dense le long de ce cours d'eau à caractère méditerranéen.

L'originalité des ripisylves tient à leur dynamique. Les crues remanient fréquemment les berges des rivières, créent des mosaïques changeantes de communautés végétales imbriquées. Chacune de ces communautés représente un des stades qui, des pionniers aux matures, composent les successions végétales riveraines. Les différents stades des différentes séquences forment des mosaïques aux éléments juxtaposés et changeants. Cette hétérogénéité des systèmes riverains explique en grande partie leur biodiversité.

Un gradient hydrique décroissant entre les eaux superficielles du lit mineur et le système hydrique des nappes souterraines des lits moyen et majeur, ont pour effet une grande diversité biologique d'ensemble.

La zone centrale du lit mineur est occupée par l'eau riche en algues dont 54 espèces ont été recensées (35 chromophytes, 15 chlorophytes, 3 cyanophycées et 1 euglenophytes). Il s'agit essentiellement d'espèces de rivières à écoulement des eaux peu rapide conduisant à la stagnation. Parmi les plantes à fleurs dans les milieux d'eau courante et claire, on trouve *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton pusillus*, *Potamogeton pectinatus* (trois espèces inscrites au livre rouge régional), *Zannichelia palustris* (espèce protégée au niveau régional.) et *Groenlandia densa*, espèce la plus courante. Dans les eaux dormantes, on peut rencontrer une renoncule aquatique peu courante : *Ranunculus trichophyllus subsp. trichophyllus*.

Toujours près des berges, on trouve des plantes particulières comme le cresson officinal (*Nasturtium officinale*), la scrophulaire aquatique (*Scrophularia auriculata subsp. auriculata*), le mouron d'eau

(*Veronica anagallis-aquatica*), le rubanier (*Sparganium erectum subsp neglectum*) et certaines espèces des régions tempérées particulièrement rares pour la Basse Provence comme l'amarante blette (*Amaranthus blitum*), le cresson des marais (*Rorippa palustris*), la stellaire aquatique (*Stellaria aquatica*).

Dans les eaux stagnantes, marécages limoneux et vaseux et les dépressions où affleure la nappe, se développent roseaux mais aussi Iris des marais, massettes, scirpes, joncs, laïches...

Les groupements terrestres de sables et galets décapés par les crues sont colonisés par des herbacées pionnières héliophiles, représentées essentiellement par le persicaire (*Polygonum persicaria*), le mélilot blanc (*Melilotus albus*), la salicaire (*Lythrum salicaria*), le pulicaire (*Pulicaria dysenterica*), les onagres (*Oenothera biennis* et *Oenothera glazioviana*), la lampourde (*Xanthium orientale subsp italicum*), le bident (*Bidens frondosa*).

On y trouve une espèce rarissime en France portée au Livre rouge national et protégée : *Bassia laniflora*, mais également des espèces intéressantes comme *Corispermum gallicum*, *Festuca trichophylla subsp asperifolia*, *Linum alpinum subsp collinum*, *Matthiola fruticulosa*, *Phleum arenarium*, *Bufonia tenuifolia*, *Apera interrupta*, *Corynephorus canescens*, *Euphorbia seguieriana* et *Salsola kali*, portées au Livre rouge régional des espèces rares.

Les divers saules et le Peuplier noir jouent un rôle fondamental comme initiateurs dans l'amorce de la dynamique végétale. Les jeunes plants solidement enracinés, résistent à l'ensevelissement du courant des crues et vont efficacement fixer le substrat et ralentir le courant et favoriser le dépôt de limons.

En s'éloignant des cours d'eau vers les berges, on passe de la populaie-saulaie à peuplier noir et saule pourpre (*Salix purpurea*), saule brun (*Salix triandra*), saule drapé (*Salix eleagnos*), à la populaie-saulaie à peuplier noir, peuplier blanc, saule blanc (*Salix alba*), saule cendré (*Salix cinerea*). Un autre saule très rare sur le Parc se développe sur les berges du Calavon Bas Provençal : le saule des vanniers (*Salix viminalis*).

Le milieu se ferme constituant une véritable forêt riveraine. La ripisylve est constituée d'une strate arbustive variée avec aubépine, cornouiller sanguin, ronce, troène, fusain, noisetier.

Les herbacées héliophiles sont remplacées par des espèces recherchant l'ombre comme le brachypode sylvatique ou le Lierre. On y rencontre la barbarée (*Barbarea vulgaris*), plante des zones tempérées, le cucubale (*Cucubalus baccifer*) rare sur le Vaucluse et sur le Parc, le brome rameux (*Bromus ramosus subsp ramosus*), la consoude officinale (*Symphytum officinale*).

La grande diversité de la faune entraîne des échanges avec les milieux extérieurs et l'arrivée de semences de nouvelles espèces. Peu à peu apparaissent des espèces forestières comme chênes, tilleuls, érables, frênes, qui vont supplanter les peupliers qui ne peuvent pas se régénérer faute d'un ensoleillement suffisant au sol. Ce stade forestier à bois dur est perceptible en quelques points du Calavon. Au terme de la succession, sera constituée une forêt caducifoliée : chênaie mixte mésophile.

Dans la vallée de l'Encreme, la rivière crée une ambiance humide et fraîche, une sorte de micro-climat dans un environnement déjà relativement montagnard. Grâce à cette composante climatique particulière et à la nature du sol, constitué de sables alluvionnaires de la fin du Tertiaire, se maintiennent des prairies mésophiles, outre quelques champs de céréales.

Ces prairies grasses, devenant marécageuses en période de crue, fournissent un fourrage de première qualité, mélange de graminées (pâturins, fétuques, dactyle aggloméré, fromental), de composées (lionsdents, pissenlits, pâquerettes, salsifis ...), de légumineuses (lotiers, trèfles, luzernes ...) et occupent par là-même, une place importante dans l'économie agricole, axée sur l'élevage.

Les interventions humaines y sont relativement réduites : deux à trois fauches par an et l'on y conduit les troupeaux à l'automne et en hiver, ce qui laisse largement la place à la libre expression des potentialités naturelles.

Outre l'aspect spectaculaire qu'elles offrent au début du printemps, lorsque les narcisses (*Narcissus poeticus*) les recouvrent complètement de leurs fleurs d'un blanc éclatant, ou à l'automne, quand les colchiques (*Colchicum autumnale*) répandent leurs tâches mauves, ces prairies sont de véritables joyaux floristiques. En effet, ces prairies fraîches constituent de véritables avancées en région méditerranéenne de la flore médio-européenne. Des plantes considérées comme très rares en Provence y poussent et s'y maintiendront tant que ces milieux resteront intacts de drainage et d'assèchement. On rencontre ainsi *Anacamptis laxiflora*, une orchidée à fleurs pourpre en épis lâches, protégée au niveau régional et des espèces menacées, inscrites au Livre rouge de la région PACA, telles *Alopecurus bulbosus*, *Gaudinia fragilis*, *Petasites hybridus*, *Gaudinia fragilis*, *Aegopodium podagraria*, *Eleocharis palustris*, *Cerastium fontanum ssp vulgare*, *Dactylorhiza elata subsp elata*, *Valeriana officinalis*, *Silaum silaus*....

2.8.2 Les différents groupements de végétation

La figure suivante présente les différents groupements de végétation présents sur le site Natura 2000 et la part qu'ils représentent dans la surface total des habitats naturels (communautaire et non communautaire).

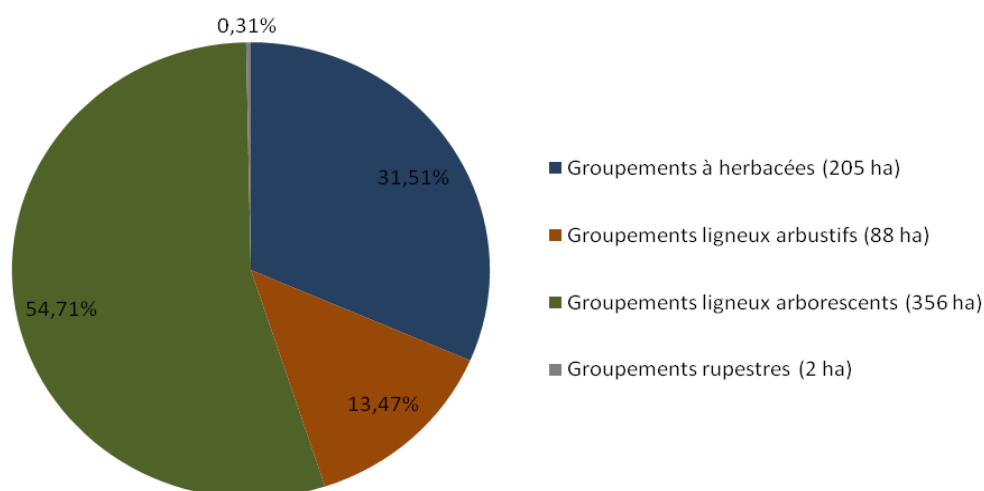


Figure 11 : Part des différents groupements de végétation dans la surface total des habitats naturels

Les groupements à herbacées (205 ha) sont représentés par :

- Les formations végétales aquatiques à hydrophytes (non mesurable)
- Les formations végétales des milieux dits de transition avec les communautés exclusivement herbacées appartenant au *Paspalo-Agrostidion*, les groupements à héliophytes, le Bidention *Chenopodium rubri*, les grèves graveleuses et grèves sableuses.
- Les formations végétales de terrasses moyennes et supérieures avec les formations herbacées méso-xérophiles et mésotermes des sols profonds et mésotrophes appartenant au Syntaxon *Brachypodietum phoenicoidis*, les formations herbacées méso-xérophiles supra méditerranéennes appartenant aux *Festuco-*

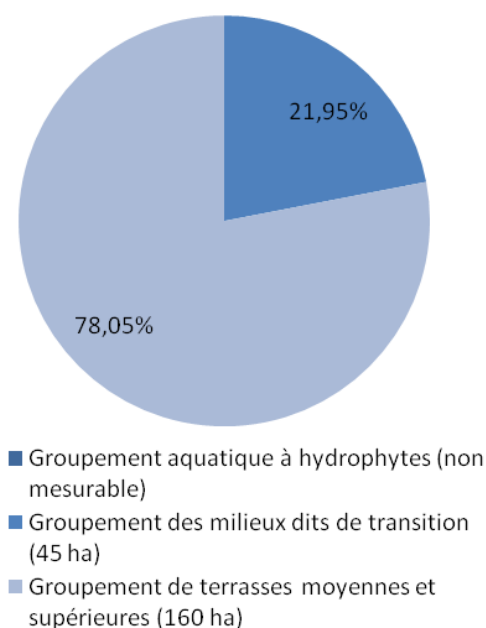


Figure 10 : Part des différentes formations végétales dans les groupements à herbacées

Brometalia, les bancs de sables fossiles, les prairies naturelles de fauche, les prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion*, la végétation herbacée anthropogène appartenant aux syntaxons des *Brometalia rubenti-tectori* ou aux *Sisymbrietalia officinalis*, les pelouses à Aphyllanthe, les steppes méditerranéo-montagnardes à *Stipa eriocalis subsp lutetiana* et *Stipa capillata*.

Les groupements ligneux arbustifs (87.64 ha) sont représentés par :

- Les formations arbustives à saules
- Les autres formations arbustives avec les fourrés à *Prunetalia*, les landes à genêt spartier et à genêt cendré, les garigues à Chênes Kermès et à Romarin, les broussailles supra méditerranéennes à Buis, les peuplements à Canne de Provence.

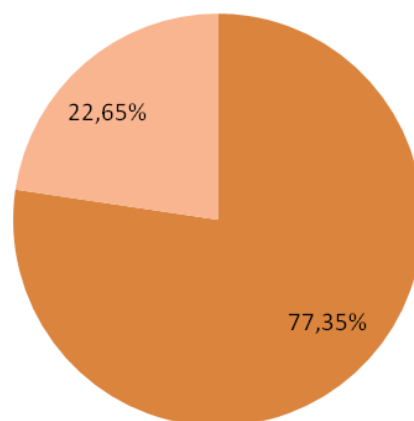


Figure 12 : Part des différentes formations végétales dans les groupements ligneux arbustifs

■ Groupements arbustifs à saules (67,79 ha)
 ■ Autres formations arbustives (19,85 ha)

Les groupements ligneux arborescents (356 ha) sont représentés par :

- Les formations à peupliers avec *Populus nigra* et *Populus alba*
- Les formations de bois dur à Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*) du secteur Haut Provençal
- Formation à Aulne glutineux du secteur bas provençal
- Formations méso méditerranéennes de Bois dur à Chêne pubescent avec la chênaie pubescente méditerranéenne à gesses à large feuille et la Chênaie-Ormaie méditerranéenne
- Formations de Chêne pubescent supraméditerranéen - Buxo-Quercetum pubescentis
- Formations de Chêne vert supra méditerranéenne à Buis
- Les pinèdes de Pin d'Alep et de Pin Sylvestre

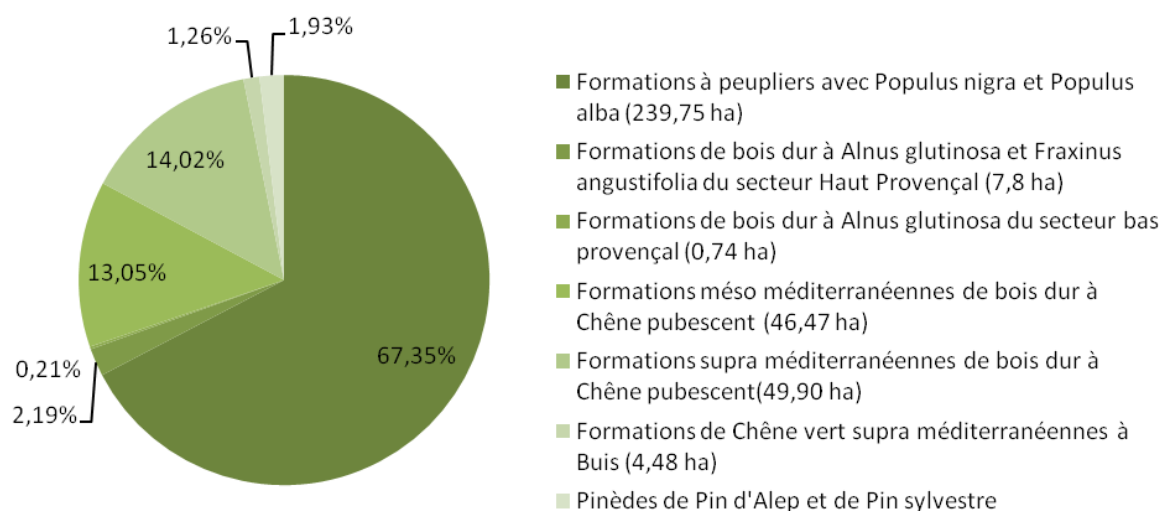


Figure 13 : Part des différentes formations végétales dans les groupements ligneux arborescents

Les groupements rupestres (2.04 ha) qui sont représentés par les falaises calcaires avec Végétation chasmophytique.

L'annexe 1 de ce rapport détail les caractéristiques écologiques des différents groupements de végétation énoncés ci-dessus.

2.8.3 Intérêt écologique

La rivière du Calavon-Coulon prend sa source vers Banon puis, après avoir coulé du nord vers le sud en traversant les gorges d'Oppedette dont l'aval immédiat constitue la limite nord proprement dite du site Natura 2000, change d'orientation en deçà de Céreste pour prendre un tracé rigoureusement Est –Ouest. Entre Céreste et la ville d'Apt, elle étire ses méandres au pied du grand Luberon. En Aval de la ville d'Apt, qu'elle pénètre de part en part, elle traverse en canyon les gorges étroites de Roquefure. Elle trône ensuite au sein de la large plaine synclinale entre Petit Luberon au sud et les Monts de Vaucluse au nord : dans un premier temps au sein du Bassin d'Apt puis, au-delà du verrou de Notre Dame de Lumières, dans la plaine dite Comtadine où d'ailleurs elle change de nom pour devenir le Coulon.

Ce site comprend un affluent du Calavon : l'Enchrême avec sa plaine alluviale constituée principalement de riches alluvions fluviatiles récentes, et le ruisseau de l'Aiguebelle à l'amont de Céreste. Cet ensemble, présente la particularité de constituer une véritable vallée suspendue (complexe géomorphologique bien individualisé) séparée de la plaine du Calavon par le ressaut des gorges dit du Nid d'Amour.

Généreuse, belle et féconde, l'eau vive du Calavon-Coulon et ses affluents constituent une vraie richesse pour le territoire du Luberon, même si brusque et inconstante, elle génère parfois des événements douloureux. En effet, outre l'hétérogénéité de son profil longitudinal pédo-climatique, cette rivière méditerranéenne est complexifiée par l'extrême variabilité de ses écoulements : imprévisible par ses crues brutales, et fragile par ses assecs qui la rendent particulièrement vulnérable aux pollutions.

Jusqu'en 1992, le Calavon-Coulon était en effet présenté comme une des rivières les plus polluées de France, stigmatisée dans un article du magazine Géo (n° 50, avril 1983), sous le titre « La Rivière assassinée ».

A partir de cette date, sous l'impulsion du Parc Naturel Régional du Luberon, élus, usagers, partenaires institutionnels se sont mobilisés autour de l'élaboration, puis de la mise en œuvre, d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) et d'un Contrat de Rivière au travers desquels beaucoup d'efforts ont été accomplis pour améliorer l'état et la gestion de cette rivière qui se sont depuis très nettement améliorés

Malgré cette forte altération historique et certains points noirs de moindre importance qui persistent encore, le site du Calavon-Enchrême présente un potentiel écologique des plus intéressants, et ce à travers une grande diversité paysagère, d'habitats et d'espèces emblématiques.

Il convient de ne pas oublier également que la pression sur la ressource en eau locale, par les prélèvements en nappe ou en rivière pour les besoins agricole ou domestique (principalement sur le bassin amont d'Apt, l'aval étant desservie par des réseaux de transferts d'eau venant de la Durance), peuvent constituer un point négatif préjudiciable à l'équilibre général du système.

Pas moins de 130 espèces patrimoniales ou intéressantes ont été recensées sur l'ensemble du site (cf. annexe 1) parmi lesquelles 7 espèces protégées nationales ou régionales dont : *Bassia laniflora* (Eurasiatique), *Euphorbia graminifolia* (Endémique Delphino-Provençale), *Tulipa raddii* (Espèce

naturalisée liée à l'agriculture traditionnelle), *Inula bifrons* (Méditerranéo-montagnarde), *Corispermum gallicum* (Européenne des steppes Asiatiques), *Anacamptis laxiflora* (Méditerranéo-Atlantique), et *Zannichellia palustris* (Subcosmopolite).

Quatre de celles-ci sont portées sur les Livres Rouge Nationaux des espèces rares et particulièrement menacées de la Flore de France et présentent à ce titre un très fort enjeu avec, d'une part, *Bassia laniflora* et *Tulipa raddii* toutes deux LRN Tome 1 et, d'autre part, *Corispermum gallicum* et *Bufonia tenuifolia* toutes deux LRN Tome 2

L'analyse complète du site réalisée entre 2010 et 2012 a permis de mettre en évidence six entités géographiques nettes en fonction de la présence des habitats, de leurs espèces et de leurs enjeux. Les caractéristiques et l'intérêt écologique de ces entités géographiques sont présentées en annexe 2 du présent rapport.

2.9 Données administratives

2.9.1 Les collectivités concernées par le périmètre Natura 2000

→ Carte n°3 : Communes et Communautés de Communes

Le site Natura 2000 s'étend sur 2 départements (le Vaucluse et les Alpes de Haute-Provence) et concerne 3 intercommunalités (C.C. de Luberon Monts du Vaucluse, de Haute Provence, du Pays d'Apt Luberon) ainsi que 18 communes. On trouvera dans le tableau suivant quelques données concernant ces communes.

	Communauté de Communes	Population 2009 (INSEE)	Densité (hab/km²)	Superficie (ha)	Surface concernée par le site (ha)
Cavaillon	Luberon Monts du Vaucluse	24723	537,9	4600	82.58
Robion	Luberon Monts du Vaucluse	4098	231,5	1770	52.27
Maubec	Luberon Monts du Vaucluse	1877	205,6	910	30.53
Oppède	Luberon Monts du Vaucluse	1342	55,7	2410	52.27
Beaumettes	Luberon Monts du Vaucluse	226	87,3	260	9.77
Ménerbes	Pays d'Apt Luberon	1129	37,3	3030	36.18
Goult	Pays d'Apt Luberon	1169	49,2	2380	112.36
Roussillon	Pays d'Apt Luberon	1300	43,7	2980	5.95
Bonnieux	Pays d'Apt Luberon	1424	27,9	5110	33.32
Apt	Pays d'Apt Luberon	11405	255,9	4460	62.81
Saignon	Pays d'Apt Luberon	1032	52,7	1960	32.43
Caseneuve	Pays d'Apt Luberon	421	23,2	1810	17.16
Castellet	Pays d'Apt Luberon	111	11,3	980	14.83
St-Martin-de-Castillon	Pays d'Apt Luberon	742	19,4	3820	84.96
Viens	Pays d'Apt Luberon	591	17,1	3460	78.98
Céreste	Pays d'Apt Luberon	1220	37,5	3250	172.02
Reillanne	de Haute Provence	1500	38,9	3860	29.85
Montjustin	de Haute Provence	48	4,7	1020	56.99
Montfuron	de Haute Provence	197	10,4	1890	0.49

Tableau 4 : Populations et surfaces par communes (sources : INSEE, PNRL).

2.9.2 Zonages environnementaux

→ Carte n°7 : Zonages environnementaux

→ Carte n°8 : Charte du Parc "Objectif 2021"

❖ Les périmètres ZNIEFF

Le périmètre du site FR9301587 recoupe **7 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)** :

- ZNIEFF n°84128145 de type 2 « le Calavon, de Viens à la Bégude »
- ZNIEFF n°04100198 de type 2 « Le Calavon et sa confluence avec l'Encreme »
- ZNIEFF n°84128100 de type 2 « Le Calavon »
- ZNIEFF n°84107100 de type 2 « Karst de Roquefure »
- ZNIEFF n°04163100 de type 2 « Forêt domaniale de Reillanne – Le Paty – Reclapous – Les Craux »
- ZNIEFF n°04100193 de type 2 « Ruisseau de l'Encreme et ses bordures – le Ravin de Carluç – La Garde de Dieu »
- ZNIEFF n°04161100 de type 2 « Versant Nord-Est du massif du Luberon – Forêts domaniales de Pélissier et de Montfuron – Collines de Montjustin »

Les ZNIEFF telles que définies ci-dessus correspondent aux périmètres mis à jour en 2003, dans le cadre de ce qu'il est convenu d'appeler les ZNIEFF « de seconde génération ». Ces documents sont aujourd'hui disponibles sur le site Internet de la DIREN-PACA (sur la base des données communales). En attente d'une validation nationale depuis plusieurs années, ils constituent cependant des sources d'informations plus pertinentes que les ZNIEFF « de 1^e génération » ; c'est pourquoi nous avons retenu ici ces zonages comme représentatifs.

❖ Les zones de Valeur Biologique Majeure du PNRL

Dès sa genèse et avec l'appui de son conseil scientifique le PNRL a affirmé l'importance de son capital naturel. C'est ainsi que la notion d'inventaires des richesses naturelles a été sur le territoire du Luberon concrétisée dès sa création par la délimitation de secteurs de Valeur Biologique Majeure soit près de 10 ans avant les ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique) du Ministère de l'Environnement.

Ces secteurs VBM désignent les zones à dominantes naturelles exceptionnelles ainsi que les éléments remarquables de la biodiversité. Ces zonages et inventaires sont là pour témoigner d'enjeux patrimoniaux auprès des propriétaires aménageurs et gestionnaires divers d'espaces naturels afin qu'ils puissent les intégrer dans leurs préoccupations. Par un enrichissement mutuel, ZNIEFF deuxième génération et zones VBM en ressortent réciproquement et légitimement renforcés

Les ZNIEFF deuxième génération se sont en partie inspirées des contours et contenus des zones VBM et de Nature et de Silence du Parc ; et inversement ; adaptations aboutissant à des résultats personnalisés compte tenu des approches méthodologiques et spatiales différentes.

❖ Les zones humides

En 2010 le Parc du Luberon a engagé un inventaire des zones humides du bassin versant du Calavon qui a été finalisé en 2012 par le Conservatoire des Espaces Naturels de PACA. Cet inventaire a été réalisé sur la base du guide méthodologique de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée (Guide

technique n°6 « Agir pour les zones humides – boîte à outils inventaires, nov. 2001) en prenant en compte l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 portant sur les critères de définition et de délimitation de ces milieux.

Afin de mieux caractériser les zones humides de bordure de cours d'eau, une sectorisation des rivières du bassin versant a été faite sur la base des critères hydrologique et hydro-morphologique.

Près de 270 zones humides ont ainsi été recensées, pour une surface totale d'environ 1 050 ha. Parmi les quelques chiffres à retenir :

- 30% sont inférieures à 1 000 m² et échappent donc à la réglementation de la Loi sur l'Eau et des Milieux Aquatiques pour les activités et travaux pouvant conduire à leur destruction,
- 60% sont d'origine artificielle (ex : mare agricole) et représentent 5 % de la surface totale des zones humides.
- 4 zones humides couvrent 50% de la surface total inventoriée et sont représentées essentiellement par les zones humides et de bordure de cours d'eau (ripisylves) et de plaines alluviales (prairies naturelles).

Les différents enjeux associés à ces zones humides ont pu être caractérisés et hiérarchisés afin de faire ressortir les zones humides prioritaires sur lesquelles devront être orienté les actions de gestion basées sur trois approches opérationnelles : Préserver / Restaurer / Conserver.

15 zones humides ont été identifiées comme prioritaires par croisement des différents enjeux retenus (valeur patrimoniale, fonctionnalité globale, bilan des menaces). Ces zones humides sont potentiellement candidates au classement de Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et de Zone Humide Stratégique pour la Gestion de l'Eau (ZSGE).

Le site FR9301587 est concerné par cet inventaire au travers des zones humides de type SDAGE « 5 - Bordure de cours d'eau », « 6 - Plaine alluviale », « 11 – zone humide ponctuelle » et « 13 – zone humide artificielle » qui représentent environ 50% de la superficie du périmètre Natura 2000. Ces zones humides sont principalement représentées par les ripisylves et les prairies naturelles, puis dans une moindre mesure par des mares naturelles ou artificielles.

Sur les 21 zones humides inventoriées qui concernent le site FR9301587, 4 d'entre elles font partie des zones humides prioritaires du bassin versant. Parmi celles-ci, 2 concernent des tronçons de cours d'eau du Calavon où, de façon synthétique, la stratégie d'intervention doit être orientée sur de la restauration de milieu (cours aval d'Apt) et sur de la préservation (cours amont d'Apt).

A noter que les prairies de l'Encreme, identifiées « zone humide prioritaire », bénéficient d'une veille foncière dans le cadre de la convention cadre Agence de l'Eau / SAFER établie en 2010 suite à la Loi Grenelle et au Plan National de Protection des Zones Humides.

Code ZH	Surface (ha)	Code type SDAGE	Nom du site	Zone humide prioritaire	Valeur patrimoniale (croissante de 1 à 5)	Stratégie d'intervention
04PNRL012	0,29	5	Carluc-RD4000	Non	2	Conserver
04PNRL059	134,05	5	Prairies humides de l'Enchrême	Oui	5	Préserver
04PNRL065	6,76	6	L'Enchrême, Gorges du Nid d'Amour	Non	4	Préserver
04PNRL066	17,80	6	L'Enchrême, des sources à Céreste	Non	3	Restaurer
04PNRL068	20,06	6	L'Aiguebelle	Oui	4	Préserver
04PNRL069	33,89	6	Le Calavon-Coulon - 1 – Des sources jusqu'à la Chapelle St Féréol	Non	4	Conserver
84PNRL267	99,97	6	Le Calavon-Coulon - 2 - Chapelle St Féréol jusqu'au moulin du Paraire	Oui	5	Préserver
84PNRL268	32,69	6	Le Calavon-Coulon - 3 - Moulin du Paraire jusqu'à la zone urbaine d'Apt	Non	4	Préserver
84PNRL269	34,04	6	Le Calavon-Coulon - 4 - Zone urbaine d'Apt-Saignon	Non	3	Restaurer
84PNRL270	199,06	6	Le Calavon-Coulon - 6 - Pont Julien jusqu'au canal de Carpentras	Oui	4	Restaurer
84PNRL271	29,19	6	Le Calavon-Coulon - 5 – Gorges de Rocquefure	Non	3	Préserver
84PNRL272	101,09	6	Le Calavon-Coulon - 7 - Canal de Carpentras jusqu'à la Durance	Non	4	Restaurer
84PNRL0273	0,07	11	Mare de la Bégude de Goult	Non	3	Conserver
84PNRL125	0,45	11	Mares de la Virginière	Non	4	Conserver
04PNRL022	0,10	13	Veissière	Non	3	Préserver
04PNRL060	0,47	13	Bassinette	Non	1	Conserver
84PNRL100	0,12	13	Carambeu	Non	2	Conserver
84PNRL101	0,10	13	Pied Rousset	Non	2	Conserver
84PNRL104	0,06	13	Les Tours n°2	Non	3	Conserver
84PNRL179	1,25	13	Mare du Plan	Non	3	Restaurer
84PNRL195	0,08	13	Marlençon	Non	2	Conserver

Tableau 5 : Les zones humides du site Natura 2000 (sources : CENPACA, PNRL).

Type SDAGE : 5 = « Bordure de cours d'eau » ; 6 = « Plaine alluviale » ; 11 = « Zones humides ponctuelles » ; 13 = « zones humides artificielles »

❖ La Trame verte et bleue

La stratégie Trame Verte et Bleue (TVB) se décline du national au local, en passant par le régional à travers un schéma de cohérence écologique piloté par l'Etat et la Région. Au niveau local, le Parc du Luberon tend à préciser les enjeux liés à la fragmentation des habitats / espèces et opère le nécessaire rapprochement entre problématiques d'aménagement du territoire et préservation de la biodiversité. A l'échelle du bassin versant du Calavon, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) peut contribuer à affiner ce travail et à atteindre ces objectifs. L'objectif principal de la TVB est la restauration de la continuité écologique. **Pour la trame bleue, constituée des cours d'eau, zones humides et canaux, cela passe donc principalement par la préservation et la reconquête d'une libre circulation amont-aval des sédiments et des espèces piscicoles. Pour la trame verte, la ripisylve en constitue un des éléments majeurs qu'il convient de préserver et de restaurer par endroit.** Le SAGE constitue bien l'outil privilégié de mise en œuvre locale de ces dispositifs, à travers la déclinaison et la mise en cohérence de nombreuses préconisations (définition et gestion d'un espace de mobilité du Calavon, demande prise en compte dans les documents d'urbanisme, stratégie d'interventions sur les ouvrages transversaux, gestion des prélèvements et la restauration des débits naturels,...).

❖ Les périmètres à portée réglementaire

➤ **Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Calavon :**

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il se fonde sur les principes d'une gestion équilibrée et collective de la ressource en eau et des milieux aquatiques, formalisés dans la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 et la loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006.

Le SAGE, élaboré à l'échelle d'un bassin versant par une Commission Locale de l'Eau (CLE), fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative des ressources en eaux superficielles et souterraines, et des milieux associés. Il doit être compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

Conformément au Code de l'Environnement, à la loi du 21 avril 2004 transposant la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et à la loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA), le SAGE fixe également les objectifs et les moyens permettant de concourir au bon état des masses d'eau d'ici 2015.

Conformément à la LEMA 2006, le SAGE est constitué d'un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD), dans lequel sont définis les objectifs partagés par les acteurs locaux, d'un règlement fixant les règles permettant d'atteindre ces objectifs, et d'un rapport environnemental. Une fois approuvé, le règlement et ses documents cartographiques sont opposables aux tiers : les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le PAGD. Les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec les objectifs de protection définis par le SAGE.

Le SAGE du Calavon a été approuvé par arrêté inter-préfectoral en avril 2001. Il est actuellement en cours de révision par le Parc du Luberon, animateur de la CLE.

▪ **Les sites d'intérêts majeurs du SAGE**

Le bassin du Calavon - Coulon recèle une multitude de milieux d'une grande richesse, tant du point de vue écologique, paysager et culturel.

Dans le cadre du premier SAGE, de nombreux sites potentiellement concernés à un titre ou à un autre ont été listés afin d'établir prioritairement des plans de gestion adaptés. Ces sites remarquables par leur valeur patrimoniale au sens large (naturelle et bâtie) ont pu être enrichis de la

connaissance apportée par les études sur les zones humides, la fonctionnalité du Calavon - Coulon (espace de mobilité) et les inventaires biologiques réalisés notamment dans le cadre de Natura 2000.

Ainsi, par croisement des connaissances et des analyses existantes, ressort aujourd'hui la liste des sites prioritaires suivants, avec en gras ceux qui concernent le site Natura 2000 FR9301587 :

- ✓ **Sites de La Bégude et de la Virginière de Goult ;**
- ✓ **Sites de St Antonin à Oppède et des Flaux à Maubec ;**
- ✓ **Confluence du Valadas / Les Hermitants ;**
- ✓ **Campagne Calavon à Viens ;**
- ✓ **Site de la Bégude à St Martin de Castillon ;**
- ✓ **Secteur de la confluence du ruisseau des Guys ;**
- ✓ **Rocher des Abeilles ;**
- ✓ Prairies humides de Simiane ;
- ✓ **Gorges de Roquefure et ravins adjacents (rive gauche) ;**
- ✓ Gorges d'Oppédette ;
- ✓ **Prairies humides de l'Encrême ;**
- ✓ Prairies humides de Banon ;
- ✓ Prairies humides d'Oppède ;
- ✓ Ruisseau de Rocsalère / la Marguerite ;
- ✓ Saut du Moine ;
- ✓ Prairies humides de Murs
- ✓ Ravin du Fouix ;
- ✓ Ripisylves de la Riaille d'Apt, lieu dit les Eymieux et de l'Immergue, lieu dit les Marres ;
- ✓ Mares du Chêne et de la Bruyère ;
- ✓ **Gorges de l'Encrême**
- ✓ Gorges de la Véroncle ;
- ✓ Ravin de l'Argentière ;
- ✓ Source et partie amont du ruisseau de Boulon ;

Certains de ces sites, comme la Bégude et la Virginière de Goult ont fait l'objet dans le cadre du 1er contrat de rivière d'une maîtrise foncière partielle qu'il convient de poursuivre. Sur les parcelles déjà acquises, un plan de gestion a été défini et mis en œuvre collégialement (travaux, suivis, actions pédagogiques,...). Il devra être étendu et actualisé au fur et à mesure de la maîtrise foncière des autres parcelles concernées par ces sites.

➤ **La Réserve naturelle géologique du Luberon :**

Le décret n°87-827 du 16 septembre 1987 (J.O. du 10 octobre 1987) crée une « Réserve naturelle géologique du Luberon » composée de 28 sites sur 20 communes, répartis sur les 2 départements des Alpes-de-Haute-Provence et du Vaucluse, pour une superficie totale de 399 ha. **L'un de ces sites se trouve dans les limites du site Natura 2000 FR9301587 : « Les Cayols » sur la commune de Montjustin.**

De plus, il a été créé, par arrêté interdépartemental du 6 mai 1996, un « périmètre de protection autour de la Réserve naturelle géologique du Luberon » qui comprend 27 communes dans leur intégralité. *« Afin de préserver l'intérêt géologique de ce périmètre, toute extraction de fossiles et minéraux cristallisés est interdite de façon globale sur l'ensemble de la zone de protection. Le collectage des pièces dégagées par l'érosion et naturellement décollées de leur support rocheux est toléré, à condition toutefois que ce ramassage soit effectué en quantité limitée. »*

➤ **Les sites classés ou inscrits au titre de la Loi du 2 mai 1930 :**

Les sites classés ou inscrits sont issus de la Loi du 2 mai 1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Ils constituent des servitudes publiques qui doivent être reportées aux plans locaux d'urbanisme (PLU). L'inscription est proposée pour des sites moins sensibles ou plus humanisés que ceux faisant l'objet d'un classement mais les sites inscrits sont surveillés avec vigilance.

Le site FR9301587 est concerné par un site inscrit : le centre ancien d'Apt. Il est également concerné par plusieurs monuments historiques de la ville (église paroissiale St Anne, Tour de l'Horloge, Porte de Saignon, etc...). En dehors de la zone urbaine d'Apt, le site Natura 2000 est également concerné par le monument historique du Pont Julien et des vestiges archéologiques proches. Le périmètre sur la vallée de l'Encreme est concerné par le Pont Romain et la Maison médiévale.

➤ **Réservoir biologique, classement de protection des cours d'eau et ouvrages prioritaires :**

Pour améliorer l'état écologique des cours d'eau, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) impose d'agir en faveur de leur décloisonnement. Cette notion de continuité écologique des cours d'eau est définie comme :

- La libre circulation des organismes vivants et leur accès aux zones indispensables à leur cycle de vie (abri, reproduction, nourrissage,...)
- Le bon déroulement du transport naturel des sédiments,
- Le bon fonctionnement des réservoirs biologiques.

En application de cette DCE, la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA 2006), et plus récemment la loi Grenelle du 3 août 2009, réaffirment la nécessité de restaurer les continuités écologiques en prévoyant la révision des classements de cours d'eau qui est intervenue en 2013.

Le Calavon, identifié comme réservoir biologique sur son cours amont, a été ainsi classé en liste 1 au titre de l'article L214-1° du Code de l'Environnement le 19 juillet 2013 par le préfet coordonnateur de bassin. Ce classement concerne le Calavon de sa source au vallon de Rocsalère inclus, et ses affluents excepté la Dôa, le Grand Vallat, la Riaille et le ravin de la Prée. Il implique l'interdiction de réaliser tout nouvel ouvrage qui puisse constituer un obstacle à la continuité écologique et impose la mise en conformité des ouvrages existants lors du renouvellement d'autorisation ou de concession.

Le SDAGE 2010-2015 identifie par ailleurs deux ouvrages prioritaires sur le Calavon (seuil de Château Vert à Viens et seuil de Céreste) **qui doivent faire l'objet d'actions de restauration de la continuité biologique et/ou du transport sédimentaire**, en concertation avec les propriétaires ou gestionnaires concernés.

Une étude pour définir une stratégie d'intervention de rétablissement de la continuité écologique du Calavon est en cours de réalisation par la Syndicat de Rivière du Calavon-Coulon. Celle-ci porte sur 4 ouvrages : seuil de Coste Raste (St Martin de Castillon), seuil du Griffon (St Martin de Castillon), seuil de Céreste et le seuil de Château Vert.

❖ **Les documents d'urbanisme des communes :**

Le tableau suivant présente la situation des communes au regard des documents d'urbanisme.

Commune	Nature du document et date d'approbation	Zonage cours d'eau et ripisylve	Ripisylve en Espace Boisé Classé (EBC)	SCOT et date d'approbation
Apt	POS 27/11/2000	NDi	Oui	Pays d'Apt En cours d'élaboration
Beaumettes	POS	NDi	Non	Pays d'Apt En cours d'élaboration
Bonnieux	POS 18/12/2008	NC	Non	Pays d'Apt En cours d'élaboration
Caseneuve	PLU 18/07/2011	Npi	Oui	Pays d'Apt En cours d'élaboration
Castellet	POS 29/04/2002	<i>Non identifié</i>	<i>Non identifié</i>	Pays d'Apt En cours d'élaboration
Cavaillon	POS 02/09/2010	NDit1	Non	Bassin de vie de Cavaillon, Coustellet, l'Isle sur la Sorgue – 19/12/2012
Céreste	PLU 28/08/2010	Calavon : N1a Encreme : N1ai Aiguebelle : N1ai Prairies : N1ai + Aa	Non	Pays d'Apt En cours d'élaboration
Goult	PLU 11/02/2013	Ni	Oui	Pays d'Apt En cours d'élaboration
Maubec	POS 29/01/2010	NDi	Non	Bassin de vie de Cavaillon, Coustellet, l'Isle sur la Sorgue – 19/12/2012
Ménerbes	PLU 26/01/2010	Ni1 + Ni2	Oui	Pays d'Apt En cours d'élaboration
Montfuron	POS	Aiguebelle : ND	Oui	Pays d'Apt En cours d'élaboration
Montjustin	POS 30/08/1999	Encreme : NC Aiguebelle : NC	Non	
Oppède	POS 25/01/2005	NDi1	Oui	Bassin de vie de Cavaillon, Coustellet, l'Isle sur la Sorgue – 19/12/2012
Reillanne	PLU 14/05/2012	Encreme : Ni1 Prairie : Ni1	Non	
Robion	POS 25/02/2005	NCi	Non	Bassin de vie de Cavaillon, Coustellet, l'Isle sur la Sorgue – 19/12/2012
Roussillon	POS 29/11/2010	NDi	Non	Pays d'Apt En cours d'élaboration
Saignon	POS 04/12/2006	<i>Non identifié</i>	<i>Non identifié</i>	Pays d'Apt En cours d'élaboration
St-Martin-de-Castillon	POS 24/07/2002	NC	Non	Pays d'Apt En cours d'élaboration
Viens	POS 21/12/2005	NCi	Non	Pays d'Apt En cours d'élaboration

Tableau 6 : Situation des communes au regard des documents d'urbanisme (sources : PNRL, 2013).

Conformément aux prescriptions de la charte du PNR du Luberon, l'ensemble de la zone de nature et de silence est couverte dans les POS (Plans d'Occupation des Sols) et les PLU (Plans Locaux

d'Urbanisme) des communes par des zones inconstructibles, essentiellement qualifiées de « naturelles » (ND ou N). Certains secteurs particuliers dont l'intérêt écologique est lié particulièrement à l'activité pastorale peuvent faire l'objet d'une qualification en zone agricole (A) spécifique destinée à préserver le caractère de ces espaces tout en facilitant l'activité des éleveurs.

Sur les 17 communes renseignées dans le tableau précédent :

- **11 ont classé le Calavon et ses boisements en zone naturelle** (N ou ND) et 6 en zone agricole (NC ou A)
- **5 ont intégré les ripisylves de cours d'eau en Espaces Boisés Classés (EBC).**

Les EBC sont des espaces définis dans le POS ou le PLU comme devant conserver une nature de bois. Cependant, des coupes peuvent être autorisées par la commune, avec avis facultatif de la DDT. Il est donc nécessaire de s'assurer de la prise en compte des enjeux Natura 2000 du site lors de la délivrance de ces autorisations. Si ces bois sont soumis à un Plan d'aménagement forestier ou relèvent d'un Plan simple de gestion, ces documents s'appliquent puisqu'ils ont été approuvés par l'État.

Dans le cadre de sa participation à l'élaboration des documents d'urbanisme des communes, le Parc incite généralement au classement en EBC afin de limiter les grandes coupes rases de bois (surexploitation de bois ou reconquête agricole intensive) et les autres opérations à impacts écologique et paysager forts.

On notera aussi que les communes du site FR9301587 sont concernées, pour 13 d'entre elles, par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Pays d'Apt (en cours d'élaboration), et pour 4 autres par le SCOT du bassin de vie de Cavaillon, Coustellet, l'Isle sur la Sorgue. Le SCOT constitue un document prospectif global définissant des orientations pour « la préservation et la mise en valeur des espaces naturels et agricoles ».

❖ Les périmètres de gestion concertée

➤ **Le Parc naturel régional du Luberon :**

Le site FR9301587 est intégralement situé dans le périmètre du Parc naturel régional du Luberon. Dans sa nouvelle Charte objectif 2020, le Parc affirme, dans son article A.1.10, « Natura 2000 constituera un élément essentiel des actions de conservation et de gestion menées sur le territoire du Parc ». Depuis de nombreuses années, celui-ci a mis en place des actions de gestion conservatoire des milieux ouverts, en particulier avec les éleveurs, actions qui devraient pouvoir se poursuivre sur l'espace concerné dans le cadre de la mise en œuvre du présent DOCOB.

Outre la ZNS et les secteurs VBM préexistants, la nouvelle charte du PNR introduit la notion de Milieux Naturels Exceptionnels (MNE) qui, à l'intérieur des VBM, méritent une attention particulière et où s'appliquent des règles équivalentes à celles de la ZNS.

➤ **La réserve de biosphère Luberon-Lure :**

Le territoire du Luberon a été accepté par l'UNESCO en 1997 dans le réseau mondial des Réserves de biosphère du programme MAB (Man and biosphere). Cette reconnaissance a suivi l'initiative du Parc du Luberon qui a élaboré le dossier de candidature et qui l'a présenté aux instances nationales et internationales en charge de ce programme. Il s'agit d'une reconnaissance de la qualité du patrimoine naturel et culturel, et aussi des actions mises en œuvre pour le préserver tout en assurant une bonne qualité de vie aux habitants. Mais elle impose aussi de se maintenir à un niveau au moins équivalent dans ces domaines et notamment d'assurer la préservation du patrimoine naturel et le suivi des évolutions que subissent les espaces naturels sous la pression des activités humaines. L'articulation avec Natura 2000 a été évoquée en introduction de ce DOCOB.

➤ **La Commission Locale de l'Eau du Calavon**

Depuis 1997, le Parc Naturel Régional du Luberon s'est engagé dans une démarche de gestion concertée de l'eau et des milieux aquatiques sur le bassin versant du Calavon. Ceci a conduit à l'approbation d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) en avril 2001 (actuellement en cours de révision).

Le Parc est structure technique et opérationnelle du SAGE du Calavon qui est un document élaboré par les acteurs locaux réunis au sein de la Commission Locale de l'Eau (CLE). La CLE du SAGE est donc l'instance de concertation chargée de l'élaboration du SAGE. Commission administrative sans personnalité juridique propre, elle organise et gère l'ensemble de la procédure d'élaboration, de consultation, de mise en œuvre et de révision du SAGE. Elle est constituée de trois collèges : le collège des collectivités territoriales (18 membres), le collège des usagers (10 membres), le collège des représentants de l'état et ses établissements publics intéressés (8 membres).

A noter que la CLE joue également le rôle de Comité de rivière pour la procédure d'élaboration et de suivi du contrat de rivière du Calavon.

2.9.3 Zonage des risques

❖ **Le risque inondation**

Il constitue le principal risque naturel du site. Les principales communes concernées par le risque inondation sont :

- sur l'amont et la partie médiane : Apt (zones urbaines et activités) mais aussi Saignon (quartiers des Fangas, de Pierrefiche et de la Reybaude), avec des débordements sensibles à partir d'une crue trentennale et importants pour une crue centennale.
- en aval : Robion–Cavaillon, secteurs sensibles dès la crue décennale.

Peu d'habitations sont concernées sur les autres communes du site.

Les zones inondables les plus vastes concernent la plaine Cavaillonnaise. Elles sont limitées sur le reste du site (du fait du relief), même si quelques tronçons de vallées plus larges sont favorables à un épanchement naturel des crues et donc à un laminage des débits de pointe (plaine de Viens et de St Martin de Castillon en amont d'Apt).

Des études et travaux ont été réalisés ou sont programmés par le SIRCC avec notamment pour ce qui concerne site FR9301587 :

- Le **Programme d'Aménagement du Calavon-Coulon (PACC)** qui concerne le Calavon aval,
- Des **travaux de restauration et d'entretien des cours d'eau** (gestion de la ripisylve) conduits depuis de nombreuses années avec un volet consacré au maintien des capacités d'écoulement pour limiter les débordements dans les zones à risques.

Dans le cadre du réajustement du programme d'aménagement et de gestion globale de la plaine aval du Calavon, le SIRCC a engagé une étude qui intègre le Calavon et certains de ses affluents (Imergue, Sénancole, Boulon) sur les communes de Goult, Les Beaumettes, Menerbes, Gordes, Cabrière d'Avignon, Oppède, Maubec, Robion, Les Taillades et Cavaillon. Cette étude doit permettre de réfléchir à des aménagements cohérents à l'échelle de la plaine aval du Calavon.

Pour la prévision des crues, deux stations sont suivies par le SPC-Grand Delta (Service de Prévision des Crues) sur Oppédette et Apt. Elles seront prochainement complétées par les deux stations hydrométriques d'Oppède (Pont des Garrigues) et de St Martin de Castillon (Coste Raste) afin d'optimiser le système de mesure et de prévention.

La commune d'Apt exploite également un repère visuel au pont de Céreste dans le cadre de son dispositif d'alerte.

La commune de Cavaillon s'est dotée des services de prévision proposés par PREDICT Service, dispositif de suivi et de télétransmission de données météo en temps réel.

L'alerte et la gestion de crise sont à décliner au niveau local, à travers les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS).

Les communes suivantes disposent actuellement d'un PCS avec volet inondation : Apt, Cavaillon, Maubec, Lacoste. Document en cours sur St Martin de Castillon, Cabrières d'Avignon, Caseneuve, Oppède, Robion, Villars. Toutes les communes auront l'obligation de réaliser un PCS suite à l'approbation du Plan de prévention des risques naturels d'Inondation (PPRI).

Aujourd'hui **le Plan de prévention des risques naturels d'Inondation (PPRI)**, prescrit le 26 juillet 2002 avec porter à connaissance le 19 mars 2010, est en cours d'élaboration sur la partie Vauclusienne du bassin versant soit 33 communes.

❖ Le risque feu de forêt

➔ Carte n°6 : Propriétés foncières forestières et aléas feu de forêt

Les ripisylves à bois tendre, qui constituent plus de 80% des habitats forestiers du site FR9301587, sont à priori peu soumises au risque incendie étant situées en contexte de milieux humides. **Le risque « feu de forêt » est donc très marginal et localisé sur le site Natura 2000** aux secteurs de boisements plus secs. Il concerne principalement les communes d'Apt et de Bonnieux, au travers du massif de Rocquefure que le Calavon traverse dans des gorges (aléa feu qualifié de très fort), et la commune de Viens sur le secteur de Triclavel, en aval des gorges d'Oppedette, (aléa feu qualifié de fort).

❖ Le risque sismique

Le décret n°91-461 du 14 mai 1991 publie un zonage national du risque sismique établi sur une base cantonale distinguant, pour ce qui nous concerne, deux niveaux de risques :

- 1A : niveau de risque très faible
- 1B : niveau de risque faible

Le site Natura 2000 FR9301587 ne présente donc pas de risque sismique important.

❖ Mouvements de terrain

Le risque de mouvements de terrain est partiellement corrélé au risque d'inondation, dans la mesure où le fait générateur dans les deux cas est lié aux précipitations. Il inclut une prise en compte de la stabilité des terrains qui peuvent être plus ou moins sujets à ce type de phénomènes. Les effets en sont également différents, en particulier vis-à-vis des biens et des personnes, ce qui justifie une prise en compte différente dans les documents d'aménagement. Pas davantage que pour les inondations, les effets sur les milieux naturels ne sont envisagés.

❖ Risques technologiques

Les risques technologiques sont liés aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) qui sont présentes **essentiellement au niveau des zones urbaines d'Apt et de Cavaillon**. Sans être exhaustif, nous pouvons citer celles qui ont un impact potentiel sur le site Natura 2000 (sans

pour autant être dans le périmètre), de part leurs rejets industriels et/ou la pression qu'elles exercent sur les milieux naturels des rives du Calavon :

- La cave vinicole Sylla (Apt) qui a mis en place son propre système de traitement avec la création d'une station d'épuration en 2006.
- La cave coopérative de Lumière (Goult) qui a mis en place un traitement de ses effluents en 2010 par épandage suite à des pollutions fréquentes du Calavon.
- La cave coopérative vinicole et la distillerie de Coustellet (Maubec) qui dispose d'un traitement commun de leurs effluents mais qui semble insuffisant vu les constats encore fréquents ces dernières années de pollution du Calavon.
- L'industrie de confiseries de fruits Marliagues (Apt) qui dispose d'un traitement de ses effluents par épandage.
- L'industrie de confiseries de fruits Aptunion (Apt) qui a mis en place en 2004 une station d'épuration en complément de son dispositif de traitement de ses effluents par épandage.
- La société Béton Granulats Sylvestre (Maubec) qui a une activité de transit de produits minéraux et de stockage de déchets inertes en bordure du Calavon.

2.9.4 Le Foncier : répartition par grands types de propriété

→ Carte n°4 : Occupation du sol 2006

→ Carte n°6 : Propriétés foncières forestières et aléas feu de forêt

Le site FR9301587 est majoritairement couvert par les milieux naturels et semi-naturels (~636 ha soit 67% de la superficie du site). Il présente environ 269 ha de terres agricoles (~28% du site) dont 85 ha de prairies humides naturelles et 16 ha de pelouses sèches utilisées principalement pour le pastoralisme. Les milieux artificialisés (villes, villages, sites industriels, jardins, parcs,...) représentent environ 43 ha (soit 4.6% du site).

Le site est aujourd'hui très majoritairement boisé et l'activité sylvicole y est quasi inexistante. Les interventions sur les boisements restent principalement limitées aux opérations d'aménagement, de restauration ou d'entretien menées par le Syndicat Intercommunal de Rivière du Calavon-Coulon (SIRCC), avec un objectif de protection contre les inondations.

Le Calavon et ses affluents étant des cours d'eau non domaniaux, le foncier est entièrement privé. Même si ceux-ci ne sont jamais cadastrés, le lit des cours d'eau appartient aux propriétaires des deux rives.

Quelques secteurs du site Natura 2000 sont cependant concernés par une maîtrise foncière publique :

- Le Calavon, depuis la surverse du Canal de Carpentras jusqu'à la Durance (~ 10 km), est entièrement inscrit dans la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du Programme d'Aménagement du Coulon à Cavaillon (PACC). Ce programme porté par le SIRCC vise à recalibrer et/ou endiguer la rivière afin de protéger la zone urbaine Robion-Cavaillon. Les acquisitions foncières sont portées par les communes concernées.

A noter que cette DUP s'étend sur la commune de Goult (site de la Virginière) en intégrant, au titre des mesures compensatoires au PACC, 5 ha de parcelles constituées principalement de ripisylves d'intérêt communautaire.

- Le Parc du Luberon maîtrise environ 20 ha de milieux naturels en bordure du Calavon aval sur 4 sites disjoints : Le Plan (Maubec), la Virginière (Goult), La Bégude (Goult), La Pérussière (Bonnieux)

- La forêt communale de Castellet vient en bordure du Calavon au niveau du Rocher des Abeilles et concerne moins d'1 km de berge.
- La commune de Céreste a engagé ces dernières années sur l'Encrème une démarche de maîtrise foncière des gorges du Nid d'Amour. Elle est aujourd'hui propriétaire d'environ 1 km de rivière, soit la moitié des rives des gorges.

Il faut signaler par ailleurs que les prairies de l'Encrème, identifiées comme zone humide prioritaire dans le SAGE Calavon, font l'objet d'une veille foncière dans le cadre de la convention Agence de l'Eau / SAFER établie en 2010 suite à la Loi Grenelle et au Plan National de Protection des Zones Humides. Cette démarche va être déclinée en 2014 par la signature d'une Convention d'Intervention Foncière (CIF) entre la SAFER, la commune de Céreste, le Conservatoire des Espaces Naturels de PACA et le PNR du Luberon. La Commune et le CENPACA seront coacquéreurs des parcelles susceptibles d'être mises à la vente. Celles-ci seront ensuite confiées à un exploitant agricole, via un bail rural à clauses environnementales, qui devra respecter un cahier des charges d'exploitation répondant aux objectifs de préservation du site.

2.10 La gestion de l'eau et des milieux aquatiques

2.10.1 La Directive Cadre sur l'Eau

La Directive européenne Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 vise à établir un cadre général et cohérent pour la gestion et la protection des eaux superficielles et souterraines, tant du point de vue qualitatif que quantitatif. **Elle a pour objectif la reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques** (cours d'eau, plans d'eau, eaux souterraines, eaux littorales et de transition). Pour cela, les Etats membres doivent parvenir à un bon état de ces milieux d'ici 2015. **La DCE modifie la politique de l'eau, en impulsant le passage d'une obligation de moyens à une obligation de résultats.** Les objectifs qu'elle définit s'imposent pour 2015 à tous les pays membres de l'Union Européenne.

En France, ce sont les Agences de l'Eau au travers des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui ont en charge de mettre en œuvre les mesures permettant d'atteindre les objectifs fixés.

2.10.2 La Loi sur l'Eau et des Milieux Aquatiques

La Loi sur l'Eau et le Milieu Aquatique (LEMA) du 30 décembre 2006 modifie le contenu des documents d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) et sa portée juridique. Issu de la Loi sur l'Eau n°92.3 du 3 janvier 1992, le SAGE vise à fixer des principes pour une gestion de l'eau plus équilibrée à l'échelle d'un territoire cohérent au regard des systèmes aquatiques. La LEMA confirme l'importance des SAGE et en modifie le contenu. Tout en demeurant un outil stratégique de planification à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente dont l'objet principal est la recherche d'un équilibre durable entre protection des milieux aquatiques et satisfaction des usages, **le SAGE devient un instrument juridique, et plus seulement opérationnel** visant à satisfaire à l'objectif de bon état des masses d'eau, introduit par la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) le 23 octobre 2000.

2.10.3 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée

Le SDAGE 2010-2015 du bassin Rhône Méditerranée est un document de planification de la politique de l'eau et des milieux aquatiques approuvé par le Préfet coordinateur de bassin le 20 novembre 2009. Il définit les orientations et mesures fondamentales pour une gestion équilibrée de l'eau et l'atteinte des objectifs de bon état de la Directive européenne Cadre sur l'Eau.

Les milieux aquatiques sont identifiés en masse d'eau. Les principales masses d'eau définies par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui concernent le site Natura 2000 sont les suivantes :

- FRDR245a « Le Coulon de sa source à Apt et la Doa »
- FRDR245b « Le Coulon de Apt à la confluence avec la Durance et l'Imergue »
- FRDR10472 « Ruisseau de l'Enchrème »

Le SDAGE fixe un bon état écologique en 2015 pour toutes les masses d'eau sauf pour le Calavon à l'aval d'Apt. Il rappelle que la situation sera potentiellement non atteinte pour les paramètres physico-chimiques sur l'Enchrème aval et localement le Calavon amont.

Le SDAGE fixe aussi un objectif de bon état chimique d'ici 2015 pour toutes les masses d'eau sauf sur le Calavon à l'aval d'Apt (2021).

Pour les masses d'eau souterraines, l'objectif de bon état quantitatif est fixé à 2015 pour toutes les masses d'eau. Pour l'état chimique, seules les alluvions des plaines du Comtat et des Sorgues sont concernées par un report en 2021.

Les principales problématiques à traiter identifiées dans le SDAGE sont :

- **La pollution domestique et industrielle hors substances dangereuses,**
- **Les substances dangereuses hors pesticides,**
- **La pollution par les pesticides**
- **La dégradation morphologique**
- **Le déséquilibre quantitatif.**

Face à ces problèmes sur les masses d'eau superficielles du Calavon, le SDAGE établi dans son programme de mesure des actions destinées à :

- **Améliorer le fonctionnement hydro-morphologique et écologique** des cours d'eau par la réalisation d'un diagnostic du fonctionnement hydro-morphologique, la reconnexion des annexes aquatiques et milieux humides du lit majeur, la restauration de l'espace de fonctionnalité, la mise en place d'un schéma de restauration et d'entretien des berges et de la ripisylve, l'amélioration de la continuité écologique au niveau de deux ouvrages (seuil de Château Vert et seuil de Céreste)
- **Résorber le déséquilibre quantitatif** par une détermination de l'état quantitatif des ressources, la mise en place d'une utilisation efficace et durable de l'eau, l'adoption d'un protocole de partage de l'eau, la révision des autorisations de prélèvements, l'amélioration des équipements de prélèvement et de distribution en eau tant pour l'AEP que pour l'irrigation.
- **Améliorer la qualité des eaux superficielles** par une acquisition des connaissances sur les pollutions et les pressions de pollution, le suivi des substances dangereuses, la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires, la mise en place d'un traitement des rejets plus poussé et la mise en conformité de différents systèmes d'assainissement, le traitement des rejets des activités vinicoles et/ou de production agro-alimentaires, le traitement des sites pollués à l'origine de la dégradation de la qualité des eaux.

Pour les masses d'eau souterraines, le programme de mesure vise à préserver les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable, à établir une gestion concertée de la ressource souterraine pour les calcaires urgoniens du plateau de Vaucluse et Montagne de Lure, à protéger les captages destinés à l'alimentation en eau potable.

2.10.4 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Les SAGE sont des déclinaisons locales des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui eux, fixent les orientations fondamentales à l'échelle d'un grand bassin hydrographique (un fleuve et l'ensemble de ses affluents). Le SAGE est élaboré par les acteurs locaux dans le cadre d'une concertation associant tous les partenaires de l'eau (collectivités, usagers, Etat) au sein de la Commission Locale de l'Eau (cf. chapitre « zonages environnementaux »).

Le SAGE du Calavon a été approuvé par arrêté inter préfectoral en avril 2001. Il est actuellement en cours de révision avec un objectif d'approbation pour fin 2014.

Sur la base de l'actualisation du diagnostic du territoire, la Commission Locale de l'Eau a identifié **7 enjeux** qui ont ensuite guidé l'élaboration du second Contrat de rivière et du SAGE :

- Ressource en eau : « **Mettre en place une gestion partagée de la ressource pour satisfaire les différents usages et les milieux, en anticipant l'avenir** »,
- Qualité des eaux « **Poursuivre l'amélioration de la qualité pour atteindre le bon état des eaux, des milieux aquatiques et satisfaire les usages** »,
- Crues et gestion physique des cours d'eau « **Limiter et mieux gérer le risque inondation et ses conséquences sur le bassin versant dans le respect du fonctionnement naturel des cours d'eau** »
- Milieux naturels paysages et patrimoine :
 - « **Préserver et restaurer l'état écologique et fonctionnel des milieux aquatiques, tout en tenant compte des enjeux locaux** »,
 - « **Faire connaître et mettre en valeur les patrimoines naturels et culturels liés à l'eau** »
- Gouvernance et communication :
 - « **Assurer l'animation, la mise en œuvre et le suivi pérennes du SAGE** »,
 - « **Développer une culture commune de la rivière et des milieux** ».

Face à ces enjeux, le SAGE fixe **des objectifs et les moyens permettant de concourir au bon état des masses d'eau d'ici 2015**, dont la plupart concerne le site Natura 2000 :

- **Concernant la qualité des eaux superficielles et souterraines**, le SAGE décline une stratégie complète visant à améliorer les connaissances et poursuivre les suivis relatifs à la qualité des eaux, à améliorer les connaissances sur les sources de pollutions, à améliorer la collecte et le traitement des eaux usées domestiques, à identifier et traiter les décharges et dépôts sauvages susceptibles d'impacter les milieux aquatiques, à réduire l'incidence des activités et rejets industriels, à réduire/améliorer l'utilisation des produits phytosanitaires, à réduire les pollutions d'origine agricole.
- **Concernant le volet ressource quantitative**, le SAGE décline une stratégie ambitieuse visant à améliorer les connaissances sur la ressource en eau (en particulier sur les forages domestiques), à adapter les usages et le développement du territoire en fonction des ressources disponibles (notamment au travers d'une déclinaison opérationnelle de l'étude sur les volumes maximums prélevables), à préserver durablement les ressources et à satisfaire les usages considérés comme stratégique (AEP et irrigation).
- **Concernant la fonctionnalité des milieux aquatiques**, la stratégie du SAGE repose sur la poursuite de l'amélioration des connaissances sur les milieux naturels, la préservation durable des zones humides (plan de gestion, prise en compte dans les documents d'urbanisme et projets d'aménagements,...), la restauration de la dynamique naturelle du Calavon

(préservation de l'espace de mobilité, actions de redynamisation volontaire,...), la restauration de la continuité écologique, la restauration et l'entretien des berges et de la ripisylve tout en tenant compte des enjeux associés à Natura 2000.

- **Concernant les risques d'inondation**, la stratégie retenue dans le cadre du SAGE repose sur l'amélioration des connaissances, l'amélioration de la prévision et de l'alerte en cas de crue ainsi que l'information, la réduction de l'aléa (protection / restauration des zones inondables et de l'espace de mobilité,...), l'amélioration de la protection des personnes et des biens (réduction de la vulnérabilité, maintien de la capacité d'écoulement du cours d'eau, limiter l'exposition de nouveaux enjeux au risque, ...)

Les enjeux, objectifs et dispositions du SAGE Calavon sont présentés dans le tableau synthétique de l'annexe 2.

2.10.5 Le Contrat de Rivière

Suite à l'approbation du 1^{er} SAGE du Calavon le 10 avril 2001, un 1^{er} Contrat de rivière a été engagé sur la période 2003 – 2008 afin de mettre en œuvre des actions répondant aux objectifs du SAGE.

Aux termes du 1^{er} Contrat de Rivière, une étude bilan a été conduite. Elle a mis en évidence l'opportunité de poursuivre la gestion collective de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant au moyen d'un second SAGE (porté par le PNRL), s'inscrivant dans la continuité du premier, et d'un second Contrat de Rivière (porté par le SIRCC), en charge de la mise en œuvre des actions sur le territoire.

Le Contrat de rivière est donc un outil opérationnel permettant la mise en œuvre des priorités du SAGE (études, travaux,...). Il prend en compte l'ensemble des problématiques et des enjeux persistants sur le territoire. Il est ainsi composé de 3 volets :

Volet		Enjeu
Volet A	Qualité des eaux	Poursuivre l'amélioration de la qualité pour atteindre le bon état des eaux, des milieux aquatiques et satisfaire les usages
Volet B	B1 : Gestion et valorisation des milieux naturels	Préserver et restaurer l'état écologique et fonctionnel des milieux aquatiques, tout en tenant compte des enjeux locaux, Faire connaître et mettre en valeur les patrimoines naturels et culturels liés à l'eau
	B2 : Prévision, prévention et gestion des inondations	Limiter et mieux gérer le risque inondation et ses conséquences sur le bassin versant dans le respect du fonctionnement naturel des cours d'eau
	B3 : Gestion quantitative de la ressource en eau	Mettre en place une gestion partagée de la ressource pour satisfaire les différents usages et les milieux, en anticipant l'avenir
Volet C	C1 : Gouvernance et suivi	Assurer l'animation, la mise en œuvre et le suivi pérennes du SAGE
	C2 : Communication, sensibilisation	Développer une culture commune de la rivière et des milieux

Tableau 7 : Stratégie globale du projet du 2nd Contrat de rivière du Calavon (source : SIRCC, 2013).

A noter que le PAPI constitue le volet risque et gestion physique du Contrat de rivière.

Par ailleurs, la démarche Natura 2000 sur les sites concernés par des milieux aquatiques du bassin versant du Calavon (FR9301587 « Le Calavon et l'Encrème », FR9302008 « Vachères », FR9301583 « Massif des Ogres ») contribue à l'atteinte des objectifs du SAGE et est donc pleinement intégrée au volet milieux naturels (B1) du contrat.

De façon plus détaillée, la stratégie et les actions retenues sont décrites dans l'annexe 3 du présent document.

Le Contrat de rivière devrait être validé par les partenaires techniques et financiers d'ici fin 2014.

2.10.6 Le Programme d'Actions de Prévention contre les Inondations

Le PAPI est **un outil prioritaire de cohérence de la gestion du risque inondation**. Le PAPI Calavon a été labellisé en Commission Mixte Inondation du MEDD le 09 octobre 2013.

Aujourd'hui, l'engagement d'un PAPI à l'échelle du bassin versant offre un cadre opérationnel renforcé à la mise en œuvre de la stratégie locale de gestion du risque inondation. Celui-ci doit notamment permettre :

- **De poursuivre les travaux d'aménagement sur la plaine aval du Coulon**, dont les trois premières tranches ont déjà été autorisées par l'Etat et dont les tranches suivantes font l'objet d'un rapport complet (dossier loi eau, études de dangers, études d'impacts,...) et sont actuellement en cours d'instruction. Les 9 tranches restantes, indispensables à la sécurisation de l'ensemble du système hydraulique seront échelonnées sur la période 2013-2021. En effet, l'état actuel ne permet pas d'éviter ni de réduire l'aléa sur ces zones à enjeux fortement exposés aux risques d'inondation. De même, l'ACB (Analyse Coûts Bénéfices) et l'analyse multicritères, associées à l'élaboration du PAPI, ont démontré l'utilité et la nécessité de cette poursuite.
- **D'améliorer la connaissance de l'aléa sur d'autres parties du territoire**, notamment le bassin Aptésien et assurer une meilleure coordination de l'alerte et de la gestion de crise à l'échelle du bassin versant.
- **D'associer des mesures finalisées de prévention**, qu'il s'agisse de sensibilisation et d'information des populations ou de réduction de la vulnérabilité du territoire, notamment en lien avec la maîtrise de l'urbanisation ou le ralentissement des écoulements.

Ainsi, l'objectif du PAPI est d'assurer la cohérence de l'ensemble des mesures relatives aux inondations à l'échelle du bassin versant. En outre, grâce à sa dimension contractuelle, le PAPI offre un véritable calendrier de priorisation et de réalisation des actions programmées, à l'ensemble des parties prenantes concernées.

Le PAPI du Calavon est **étroitement articulé au SAGE et au second Contrat de rivière**. Au-delà du projet de PAPI, le bassin versant bénéficie de la poursuite de la démarche SAGE, portée par le Parc du Luberon et actuellement en cours de révision. Le SIRCC s'est pour sa part porté candidat en 2011 au portage et à l'animation d'un second Contrat de rivière.

Pour assurer la cohérence entre ces différentes démarches et garantir leur efficacité :

- **Le PAPI constituera le volet risque/inondation de ce futur Contrat de rivière**, avec notamment l'opportunité de créer des liens entre les mesures relatives aux risques et à la restauration physique des milieux aquatiques, en faveur d'un fonctionnement plus naturel des cours d'eau ;
- **Le PAPI partagera avec le SAGE et le Contrat de rivière des instances de gouvernance communes**, tout en conservant un Comité de pilotage et un Comité technique identifiés.

2.10.7 Le Plan d'Action Sécheresse

Le Calavon connaît de façon récurrente des épisodes de sécheresse. Entre 2003 et 2012, les préfetures de Vaucluse et des Alpes de Haute-Provence ont ordonné plusieurs arrêtés sécheresse sur ce bassin entraînant la mise en place de restrictions d'usage 7 années sur 10 dont 4 au stade de

crise en 2005, 2006, 2007 et 2012. En conséquence, **le bassin du Calavon est classé prioritaire dans le cadre du Plan National de Gestion de la Rareté de l'Eau, et est considéré comme déficitaire dans le cadre du programme de mesures du SDAGE Rhône Méditerranée.**

Dans le cadre du Plan d'Action Sécheresse, un réseau de suivi des débits du Calavon a été mis en place qui permet d'avoir une meilleure connaissance du fonctionnement hydrologie de la rivière et d'alimenter, au niveau des Comités Départementaux Sécheresse, la réflexion sur la décision d'ordonner des arrêtés de restriction d'usage.

Le Parc du Luberon réalise depuis 2005 un suivi sur 28 points de mesure dont 9 avec une mesure ponctuelle de débit. Les débits sont également suivis par 2 stations hydrométriques de mesure en continu gérées par l'Etat (Service de Prévention des Crues - Grand Delta) : la station amont de « Coste Raste » à St Martin de Castillon, et la station aval de « La Garrigue » à Oppède. En période d'étiage, ce suivi est complété par les services de l'ONEMA dans le cadre de l'Observatoire Nationale des Etiages (ONDE) sur 5 points de références.

Les nappes d'accompagnement font également l'objet d'un suivi sur 2 points situés sur la commune de St Martin de Castillon et d'Oppède depuis 2008 réalisé par l'Association des Irrigants du Vaucluse (ADIV) à la demande de l'Etat.

La priorité du SAGE a été donnée sur la gestion quantitative de la ressource en eau. Sur la base d'un diagnostic précis besoins / ressources, l'étude sur les volumes prélevables (EVP - CEREG, 2012) a permis de définir et de proposer :

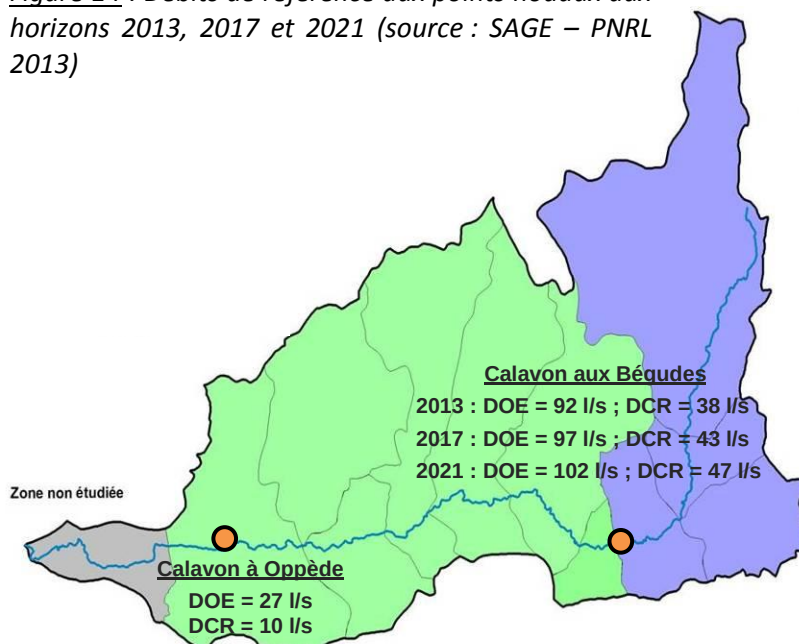
- **des débits miniums biologiques (DMB)** ou des débits seuils acceptables dans les cours d'eau (notion d'impact limité par rapport à une situation non influencée) en différents secteurs du bassin versant,
- **des débits d'objectifs et de gestion (DOE : Débit d'Objectif d'Etiage ; DCR : Débit de Crise)** retenus sur 2 points représentatifs et stratégiques du bassin, tenant compte de la dichotomie de fonctionnement et de répartition des prélèvements entre l'amont et l'aval,
- **des volumes maximums prélevables (VMP)**, donc exploitables pour les usages, qui correspondent à l'écart entre le débit minimum qu'il convient de laisser à la rivière et le débit naturel.

La situation d'étiage étant la plus sensible et pénalisante pour le milieu, **l'exploitation de la ressource devra strictement respecter les débits miniums fixés durant la période de juillet à septembre inclus.** Les autres mois de l'année, une vigilance sera de mise.

Le respect de ces objectifs et de leur cadre d'application s'est fait de façon collégiale par un protocole de partage de l'eau entre les différents usages. Il a été notamment arrêté, sur la période d'étiage estivale, un **objectif de réduction de 20% des prélèvements sur la ressource en eau locale, tout usage confondu, d'ici à 2021.** Ceci concerne principalement le bassin amont du Calavon puisque actuellement le bassin aval est concerné par un gèle des prélèvements.

L'objectif de réduction des prélèvements du SAGE vise, en outre, à limiter le recours aux arrêtés sécheresse qui à terme ne devront plus être enclenchés qu'en cas de condition de sécheresse naturelle exceptionnelle. Les points et les seuils actuellement retenus dans le Plan Cadre Sécheresse doivent donc être mis en cohérence, réévalués (pertinence de leur choix) et redéfinis pour répondre aux objectifs de débits fixés par le SAGE. Les services de l'Etat, en concertation avec la CLE, doivent donc redéfinir le Plan Cadre Sécheresse du Calavon dans un délai d'1 an à compter de la date d'approbation du nouveau SAGE.

Figure 14 : Débits de référence aux points nodaux aux horizons 2013, 2017 et 2021 (source : SAGE – PNRL 2013)



2.10.8 Le plan de gestion global de quatre zones humides du Calavon aval

Dans le cadre du 1^{er} Contrat de rivière du Calavon, le Parc du Luberon s'est porté acquéreur d'environ 20 ha de milieux naturels en bordure du Calavon aval (cours d'eau, forêts riveraines, mares, ancienne gravière, pelouses alluviales) répartis sur quatre sites distincts inclus dans le site Natura 2000 : La Pérussière (Bonnieux), La Béguide et la Virginière (Goult), Le Plan (Oppède).

En vue d'assurer une gestion pérenne de ces sites, le Parc du Luberon, le Syndicat Intercommunal de Rivière du Calavon-Coulon (SIRCC), et le Conservatoire d'Espaces Naturels de PACA (CENPACA), ont signé le 12 mars 2012 une convention de partenariat qui lie les trois structures dans l'élaboration, puis la mise en œuvre, d'un programme d'actions commun en matière de connaissance, de conservation et de restauration du patrimoine naturel du Calavon ainsi que d'accueil du public.

Dans le cadre des tranches de travaux n°2 et n°3 du Programme d'Aménagement du Coulon à Cavaillon (PACC), qui ont des impacts importants sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire et de façon générale sur toute la faune et la flore liées aux milieux humides, le SIRCC doit mettre en place des mesures compensatoires qui concernent trois sites de la convention : la Pérussière, la Virginière et le Plan. Deux types de mesures compensatoires ont été définis :

- la réalisation de travaux de restauration écologique sur les sites concernés
- la poursuite de la maîtrise foncière du site de la Virginière (environ 5 ha).

Ainsi, l'objet de la convention de partenariat était également d'apporter au SIRCC un partenariat et un cadre technique pour la mise en place des mesures compensatoires (travaux de restauration écologique) sur les sites de la Pérussière, la Virginière et le Plan.

L'ensemble de ces éléments a été développé en 2013 dans un plan de gestion global quinquennal (2014-2018) qui a été défini conjointement avec l'ensemble des signataires.

Les objectifs généraux et sous objectifs du plan de gestion sont les suivants :

1 - Conserver et améliorer le patrimoine naturel

- Mettre en place les suivis et inventaires permettant de guider et évaluer la gestion ;
- Assurer une veille sur les espèces invasives et tacher de limiter leur propagation ;
- Profiter de la maîtrise foncière des terrains pour pérenniser la présence sur le Calavon d'espèces emblématiques.

2 - Mettre en place et pérenniser une gestion du cours d'eau et de ses abords compatible avec les enjeux écologiques et fonctionnels des sites

- Privilégier un entretien du cours d'eau mettant la priorité sur la conservation du patrimoine naturel ;
- Maîtriser les facteurs anthropiques ayant une influence sur la gestion des sites;
- Contribuer à la restauration hydro-morphologique et écologique du cours d'eau;
- Poursuivre la maîtrise foncière;
- Restaurer le site du Plan.

3 - Permettre l'accueil du public dans une mesure compatible avec la conservation du patrimoine naturel

- Valoriser le site restauré du Plan
- Sensibiliser le public
- Veiller à l'intégrité des sites.

Le programme d'actions du plan de gestion est présenté en annexe 4. Ces actions ont été intégrées au projet du programme d'actions du 2nd Contrat de rivière du Calavon.

2.11 Synthèse du paragraphe de présentation générale du site

Le site Natura 2000 FR9301587 « Le Calavon et l'Encrème », d'une superficie d'environ 1 000 ha, à la particularité d'être un site lié à l'eau et aux milieux aquatiques dans un contexte méditerranéen globalement sec.

Il s'inscrit entièrement sur le territoire du Parc Naturel régional du Luberon et concerne deux départements : le Vaucluse et les Alpes de Haute Provence. Il traverse 18 communes qui se sont organisées en 3 intercommunalités distinctes.

Il fait partie du bassin versant du Calavon-Coulon qui fait l'objet depuis une vingtaine d'année d'une gestion concertée autour des enjeux liés à l'eau et aux milieux aquatiques. Ceci s'est traduit par la mise en place de différentes instances et outils de planification et de programmation d'actions (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Contrat de rivière, Programme d'Action de Prévention contre les Inondations, Commission Locale de l'Eau, Syndicat Intercommunal de Rivière du Calavon-Coulon).

Les caractéristiques physiques et biologiques du site Natura 2000 sont étroitement dépendantes du fonctionnement de son bassin versant. Celui-ci à la particularité d'être Karstique sur 40% de sa superficie, ce qui pénalise fortement les écoulements de surface du Calavon et sa capacité d'autoépuration. Ce dernier est d'ailleurs connu pour ses périodes d'assèchement prolongées où ses problèmes de pollution chroniques.

Cours d'eau typiquement méditerranéen, proche du fonctionnement d'un oued (trop d'eau ou pas assez), le Calavon connaît des crues torrentielles soudaines parfois dévastatrices pour les zones urbaines d'Apt et de Cavaillon vulnérables aux inondations.

La dynamique du cours d'eau est étroitement associée à ces crues qui, grâce au transport solide et à l'érosion des berges, conduisent à la conquête de nouveaux espaces alluviaux par divagation du lit, et au rajeunissement des milieux naturels. L'hydromorphologie du Calavon est cependant fortement dégradée sur sa partie aval en raison principalement des activités industrielles passées d'extraction de matériaux alluvionnaires.

Situé entre Basse et Haute Provence, le site Natura 2000 est au sein d'un carrefour biogéographique remarquable où des éléments et des cortèges floristiques d'origines très variés se croisent : éléments méditerranéens, médio-européens, montagnards, atlantiques, cosmopolites,.... La superposition ici de l'ensemble de ces éléments de différents domaines phytogéographiques, et la complexité des milieux alluviaux, conduit à une grande biodiversité.

3 LE PATRIMOINE NATUREL

3.1 Méthodologie d'inventaire et de cartographie

→ Carte n°14 : Relevés protocolaires phytosociologiques et floristiques

→ Carte n°15 : Relevés protocolaires faunistiques

3.1.1 Méthodologie pour les Habitats

Cette étude a été réalisée en 2010/2011 par Georges GUENDE, chargé d'étude « flore », et Jérôme BRICHARD, le technicien rivières / chargé d'étude Natura 2000 « Calavon » du Parc du Luberon.

L'habitat au sens de la Directive Habitat est un milieu naturel caractérisé par son biotope (géologie, pédologie, topographie, climat,...) et par sa biocénose, c'est-à-dire par la flore caractéristique (les associations végétales) et la faune qui l'occupent. La végétation, par son caractère d'indicateur principal, est considérée comme l'identifiant essentiel des habitats (d'où l'importance attribuée au système de classification phytosociologique dans la Directive). La notion d'habitat ainsi définie correspond par ailleurs à la notion de « biotope » utilisée dans le manuel de typologie européenne « Corine Biotopes ».

Ainsi la cartographie des habitats a été réalisée en se référant d'une part aux codes Corine pour l'ensemble des habitats et d'autre part aux codes EUR 27 de la Directive Habitat pour les habitats d'intérêt communautaire. L'attribution du statut d'habitat communautaire s'est faite en fonction de la concordance entre les cahiers d'habitats et les relevés phytosociologiques réalisés sur le secteur géographique étudié (cf annexe 5: *Tableau de la liste des habitats communautaires et non communautaires sur le site FR9301587*).

La phase de terrain a permis une reconnaissance des habitats par l'observation des peuplements et des espèces présentes. L'approche de la notion de mosaïque d'habitats pour les peuplements en mélanges nécessitant des extrapolations surfaciques à partir de données fragmentaires sur le terrain a relevé parfois d'une notion un peu plus empirique que pour les habitats de type franc. Il a été pris pour principe de base que dans tous les cas de figures la représentation d'un habitat dans une mosaïque devait excéder au minimum 10% de représentation pour sa prise en compte cartographique, excepté pour les pelouses des Dunes intérieures à *Corynephorus canescens* et *Agrostis*, habitat hautement patrimonial qui n'est concerné quasi généralement que par de faibles représentations en recouvrement de sa strate herbacée. En deçà de ce minimum requis de 10% les habitats ont été versés de fait au chapitre de faciès.

La cartographie des habitats a été réalisée au 1/5 000^{ème} en numérisant à partir des photographies aériennes sur Système d'information géographique (ArcView) les polygones correspondant aux différents habitats identifiés sur le terrain. Systématiquement les photos ont été analysées au préalable afin de repérer les zones homogènes de végétation. Un étalonnage des couleurs a été établi afin de faciliter la reconnaissance des types d'habitats. Chaque zone ou polygone homogène est affecté dans une fiche de prospection d'un numéro avec le type d'habitat ou mosaïque d'habitats, son ou ses pourcentages, sa dynamique, son état de conservation, son ou ses faciès, et les observations diverses. Pour chaque « polygone habitat » l'ensemble de ces informations est ensuite renseigné dans la Base de données Excel conçue pour permettre la cartographie sous SIG et l'analyse écologique de l'ensemble du site.

La liste des habitats susceptibles d'être présents sur le site (répertoriés lors de la phase bibliographique) a dû être complétée ou modifiée lors de la phase d'inventaires. On aboutit ainsi à 71 habitats au total toutes catégories confondues dont 21 habitats communautaires parmi lesquels 1 prioritaire.

66 relevés phytosociologiques ont été effectués par G.GUENDE dans les différents habitats d'intérêts communautaires afin de les caractériser le mieux possible (Cf. Tome 0).

3.1.2 Méthodologie pour les poissons et l'Ecrevisse à pattes blanches

Cette étude a été réalisée en 2010 par le bureau d'études ASCONIT Consultants (69) sous la conduite d'Eric FIEVET. Seules les espèces ayant justifié la désignation du Calavon et de l'Encreme au réseau Natura 2000 (le Barbeau méridional, le Blageon, le Toxostome et l'Ecrevisse à pattes blanches) ont fait l'objet de cette étude.

Compte tenu des facteurs hydrologiques particuliers du Calavon (étiages sévères avec des assecs prolongés sur tout ou partie de son linéaire), de l'évolution longitudinale des peuplements piscicoles et des facteurs anthropiques liées essentiellement à la qualité de l'eau (globalement bonne à l'amont d'Apt et mauvaise à l'aval), le périmètre de la zone d'étude a été limité à trois secteurs sur le site Natura 2000 :

- Le cours amont du Calavon depuis la sortie des Gorges d'Oppedette (Viens) jusqu'au Rocher des Abeilles (Castellet), y compris l'Aiguebelle et l'Encreme,
- Le cours moyen, à l'aval d'Apt, entre le Pont Julien (Bonnieux) et l'aval de la confluence de l'Imergue (Goult),
- Le cours aval, depuis la surverse des canaux d'irrigation (Robion) jusqu'à la Durance

Cette zone d'étude a toutefois été étendue afin de tenir compte de la continuité des habitats et des populations d'Ecrevisses à pattes blanches dans le voisinage immédiat du site et du fonctionnement global des écosystèmes présents.

La qualité des habitats a été définie, d'une part, à l'échelle des stations à l'aide d'un certain nombre de descripteurs (nature et hétérogénéité du substrat, colmatage, profondeur, qualité des abris, état des berges et de la ripisylve) et, d'autre part, à l'échelle globale à travers la qualité hydrobiologique (IBGN) et physico-chimique, les secteurs d'assecs ainsi que les obstacles à la migration.

Cette étude s'est également appuyée sur les données d'inventaire de la faune piscicole existantes (stations du Réseau Hydrobiologique Piscicole de l'ONEMA, pêches de sauvegarde de la Fédération de pêche du Vaucluse sur le Coulon à Cavaillon lors de la mise en chômage des canaux d'irrigation) ainsi que la consultation des personnes ressources (chargé d'études faune du PNRL, garde de secteur de l'ONEMA)



Photo 6 : Pêche électrique sur le Calavon - PNRL, J. BRICHARD

En outre, une synthèse des conditions hydrologiques a été réalisée à partir des données de la Banque HYDRO. Elle permet de caractériser les écoulements moyens au niveau de deux stations hydrologiques (le « Coulon » à Saint-Martin-de-Castillon [Coste Raste] et à Oppède [La Garrigue]) et les conditions hydrologiques durant la période des inventaires.

Les inventaires piscicoles ont été réalisés par pêche électrique avec la méthode dite des efforts successifs (ou méthode De Lury) là où les conditions et la configuration des stations de pêche le permettaient. Quand la largeur et/ou profondeur étaient trop importantes, la méthode employée était le protocole d'échantillonnage stratifié par point décrit par l'ONEMA.

Code	Station	Dpt	Opérateur
P_1	Calavon à Viens, lieu dit Seuil de Château-Vert	84	ASCONIT
P_3	Calavon à St-Martin-de-Castillon, Lieu dit La Bégude / Le Boisset	84	---
P_4	Calavon à Goult, lieu dit La Bégude	84	---
P_5	Coulon à Cavaillon, lieu dit Les Fugueirolles	84	---
P_6	Coulon à Cavaillon, au niveau de la RD 973	84	---
P_1E	Enchrême à Céreste, amont éloigné confluence	04	---
P_COU067	Coulon à Cavaillon,	84	TEREO
P_06840024	Calavon à Viens, pont de Saint-Georges	84	ONEMA
P_06840110	Coulon à Oppède, lieu dit Les Véginières	84	---

Tableau 8 : Liste des stations de pêche électrique prospectées en 2008 (ONEMA) ou 2010 (ASCONIT et TERE0).

Code	Méthode	Date	Linéaire prospecté (m)	Surface échantillonnée (m ²)
P_1	Pêche complète (inventaire)	25/05/2010	110	456,5
P_3	Pêche complète (inventaire)	26/05/2010	125	750
P_4	Echantillonnage stratifié par points	02/06/2010	232	1125
P_5	Echantillonnage stratifié par points	02/06/2010	180	1125
P_6	Echantillonnage stratifié par points	01/06/2010	263	1125
P_1E	Pêche complète (inventaire)	27/05/2010	74	266,4
P_COU067	Pêche complète (inventaire)	22/04/2010	148	1480
P_06840024	Pêche complète (inventaire)	13/05/2008	120	498
P_06840110	Pêche complète (inventaire)	14/05/2008	140	742

Tableau 9 : Méthodes d'investigation et efforts d'échantillonnage par station de pêche.

Les données piscicoles ont été complétées par des observations directes lors des prospections écrevisses (ex : observation du Barbeau méridional sur le Ravin de Fouix, de la Loche franche et de la Truite de rivière sur le ravin de Sarries).

Les inventaires « Ecrevisses » se sont traduits par un travail de prospection centré sur des secteurs où l'espèce était actuellement ou historiquement présente. Un total de 8 400 m de cours d'eau a été au final prospecté. Les linéaires ont été repérés et décrits de jour.

Code	Station	Dpt	Date	Opérateur	Méthode	Linéaire Prospecté (m)
E_1	Ravin de Garabrun	04	26/05/2010	ASCONIT	Prospection simple	400
E_2	Plan d'eau de Carluc	04	20/07/2010	ONEMA	Balances	
E_3	Ravin de Carluc	04	20/07/2010	ONEMA	Prospection simple	300
E_4	Confluence Calavon / Enchrême	04	02/06/2010	ASCONIT	Prospection simple	300
E_5	Torrent de l'Aiguebelle	04	25/05/2010	ASCONIT	Prospection simple	1 800
E_6	Calavon à Château-Vert	84	31/05/2010	ASCONIT	Prospection simple + CMR	1 400
E_7	Ravin du Fouix	84	18/05/2010	ASCONIT	Prospection simple + CMR	1 200
E_8	Ravin de Sarries	84	25/05/2010	ASCONIT	Prospection simple + CMR	1 000
E_9	Torrent du Rimayon	84	17/05/2010	ASCONIT	Prospection simple + CMR	1 000
E_10	Torrent de Mauragne	84	19/05/2010	ASCONIT	Prospection simple	1 000
Total						8 400

Tableau 10 : Liste des stations « écrevisses » et méthodes d'investigation mises en œuvre.

Les effectifs ont été estimés par prospection nocturne à la lampe torche (entre 21 h et 3 h du matin) selon deux méthodes :

- ✓ comptage simple ou
- ✓ capture-marquage-recapture (CMR) sur les secteurs appropriés (capture possible des écrevisses à la main) où les densités d'individus observées étaient les plus élevées.

Photo 7 : C.M.R. Ecrevisse à pattes blanches sur le ravin du Fouix – ASCONIT, E. FIEVET

En outre, des balances ont été posées par l'ONEMA de 22h00 à 23h30 le 20 juillet 2010 dans la retenue de Carluc (pour un résultat négatif).



A signaler que **l'analyse écologique et fonctionnelle** du site réalisée en 2010 par le bureau d'études ASCONIT, pour les espèces piscicoles et astacicoles d'intérêt communautaire, a été complétée par l'étude de détermination des volumes prélevables du bassin versant du Calavon (CEREG, 2012). Cette étude, réalisée dans le cadre de la révision du SAGE, a notamment apporté une analyse sur les besoins du milieu aquatique selon la méthode Estimhab qui permet d'évaluer la qualité de l'habitat physique d'une espèce piscicole cible en différents points représentatifs du réseau hydrographique. Cet habitat, qui est décrit par trois variables (hauteur d'eau, vitesse du courant, substrat), a été évalué à partir de deux campagnes de jaugeages sur le terrain en 16 stations. Ce travail a été complété par une analyse des caractéristiques physiques, biologiques et environnementales du Calavon ainsi que des débits reconstitués. De cette analyse, ont été déterminés des débits biologiques pour les 16 stations représentatives du réseau hydrographiques dont 13 qui concernent le site Natura 2000 « Le Calavon et l'Encreme ».

3.1.3 Méthodologie pour le Castor d'Europe

Le Castor d'Europe fait partie des espèces de mammifères qui ont justifié la désignation du Calavon comme site d'intérêt communautaire. Cette espèce a déjà fait l'objet de 3 campagnes d'inventaires et de suivis sur le Calavon-Coulon sous la conduite de Max GALLARDO, chargé d'étude « faune » du Parc du Luberon (1980-1984, 1997-1998, 2003-2004, 2004-2005). Une actualisation de l'inventaire a été réalisée en 2010-2011 par Jérôme BRICHARD, technicien rivières / chargé d'étude Natura 2000 « Calavon », selon le même protocole d'inventaire que les campagnes précédentes.

Les suivis écologiques post travaux 2011 et 2012 du programme d'aménagement du Coulon à Cavaillon portant en partie sur cette espèce ont été intégrés au diagnostic du DOCOB.

L'occupation d'un site s'appuie essentiellement sur la découverte d'un certain nombre d'indices de présence (arbre écorcé et/ou abattu, chantier de coupe, réfectoire, coulée terrestre ou aquatique, dépôt de castoréum, barrage, terrier, ...) compte tenu du comportement nocturne, aquatique et farouche du Castor. La méthodologie adoptée a donc consisté à prospecter la totalité du linéaire du Calavon, de l'Encreme et de l'Aiguebelle afin de relever ces indices caractéristiques de l'espèce qui ont fait l'objet d'une géolocalisation. En complément, des observations directes ont pu être effectuées sur certains sites lors d'affût nocturne ou par la pose de pièges photographiques.

Photo 8 : Piège photographique Castor sur le site de la Bégude, Goult – PNRL, J.BRICHARD



La délimitation des territoires se relève plus délicate et ne procède d'aucune méthodologie précise. Elles peuvent toutefois être appréciées par une disparition totale (progressive ou brutale) des indices de présence, par de longues zones « hostiles » pour le castor et par la présence d'obstacles naturels ou artificiels difficilement franchissables pour l'espèce. Cette délimitation sur le site Natura 2000 du Calavon s'est appuyée également sur les campagnes de suivis précédentes, étant donné que l'espèce est connue pour être fidèle à son territoire. Par interprétation des données cartographiées (croisement du faisceau d'indices/traces), une représentation graphique de l'occupation de l'espèce sur le linéaire du site a été réalisée en distinguant :

- Zone hostile : secteur d'assec récurrent, absence de ripisylve, berges abruptes et rocheuses,...
- Zone non fréquentée : absence d'indices, milieu peu favorable à l'espèce (faible ripisylve, secteur d'assec intermittent)
- Zone fréquentée occasionnellement : indices de présence diffus et/ou anciens, limite de territoire, erratisme
- Zone fréquentée régulièrement : territoire fréquenté régulièrement (indices de présences récents et réguliers), présence potentielle ou avérée d'une ou plusieurs unités familiales fixes.

L'évaluation quantitative du nombre d'individus ne peut se faire de façon fiable que par l'observation par corps des animaux au sortir de leur gîte (Erome, 1983). Faute de temps et d'observateurs, cette estimation s'avère la plupart du temps illusoire. C'est pourquoi, dans cette étude, on préférera parler d'Unité Familiale (UF) plus facilement estimable et surtout beaucoup plus important au niveau de la dynamique de la population et de son occupation du cours d'eau. Celle-ci correspond à un groupe familial composé en théorie d'un couple d'adultes reproducteurs avec leur famille : 1 à 4 jeunes de l'année + 1 à 4 jeunes de l'année précédente. On retient traditionnellement le chiffre de 6 à 8 individus par unité familiale.

Il a été distingué les unités familiales stables, qui occupent des territoires favorables à l'espèce (présence quasi-pérenne d'eau, ripisylve suffisante), et des groupes composés de sub-adultes et / ou d'adultes non reproducteurs qui sont des individus erratiques (en général rejetés des territoires principaux par leurs parents) en quête de nouveaux territoires (qui se trouvent être souvent moins favorables à une occupation pérenne).

La zone d'étude a été scindée en 12 secteurs reprenant la sectorisation des précédentes campagnes d'inventaires et de suivis qui ne répond pas à une quelconque division d'ordre écologique mais plutôt à une logique de terrain ainsi qu'à un souci de simplicité dans la localisation des sites potentiels de présence du castor :

- Secteur C1 : De la limite de la commune d'Oppedette à la Chapelle St Ferréol (Viens)
- Secteur C2 : de la Chapelle St Ferréol à l'ancien pont SNCF, lieu dit St Georges (Céreste)
- Secteur C3 : L'Encreme et l'Aigebelle
- Secteur C4 : du Pont St Georges au pont de la Bégude / Le Boisset (St Martin de Castillon)
- Secteur C5 : du pont de la Bégude au pont de la RD900, lieu dit Les Fringants (Caseneuve)
- Secteur C6 : du pont des Fringants au pont de la Bouquerie (Apt)
- Secteur C7 : du pont de la Bouquerie au Pont Julien (Bonnieux)
- Secteur C8 : du pont Julien au pont de la RD106, lieu dit Lumière (Goult)
- Secteur C9 : du pont de la RD106 au pont de la RD178, lieu dit La Garrigue (Oppède)
- Secteur C10 : du pont de la RD178 au pont de la RD31, lieu dit Le Plan (Robion)
- Secteur C11 : du pont de la RD31 au pont de la RD938, lieu dit Les Ratacans (Cavaillon)
- Secteur C12 : du pont de la RD938 à la Durance (Cavaillon)

Les prospections se sont déroulées principalement à la saison estivale qui constitue sur le Calavon la période privilégiée pour les inventaires Castor du fait du régime d'étiage très sévère du cours d'eau obligeant l'espèce à construire des barrages et à se réfugier dans les dernières zones pérennes. Une prospection en période automnale-hivernale au moment du regain d'activité de l'espèce, qui se met notamment à consommer des espèces végétales ligneuses, a permis de confirmer l'occupation des sites pré-identifiés.

3.1.4 Méthodologie pour les Chiroptères

L'étude sur les Chiroptères a été réalisée en 2010 par le Groupe Chiroptères de Provence (GCP). Les prospections se sont déroulées dans le périmètre du site N2000 FR9301587 « Le Calavon et l'Enchrême » ainsi que dans la zone d'étude rapprochée, périmètre plus étendu que le site Natura 2000.

Les prospections diurnes de gîte se sont concentrées sur les ponts, bâtiments et les zones de ripisylve les plus potentielles pour l'accueil des chauves-souris. Elles ont permis d'effectuer 165 relevés de terrain diurnes dont 35 concernent des espèces en Annexe II de la Directive Habitat et 20 des espèces en Annexe IV. On dénombre 110 observations négatives. Les prospections sont plus importantes sur le secteur en amont d'Apt car il a été inclus les données récoltées dans le cadre une autre étude réalisée pour le Parc du Luberon sur les gîtes à Petit Rhinolophe.

Les prospections nocturnes à partir de la détection des ultrasons ont été réalisées en particulier sur les milieux forestiers et ripisylves matures afin d'identifier des espèces inféodées à ces habitats et localiser des sites de chasse et de transit. Elles ont permis d'effectuer 109 relevés de terrain nocturne au détecteur dont 8 concernent des espèces en Annexe II de la Directive Habitat et 101 des espèces en Annexe IV. Les prospections se sont concentrées en amont d'Apt afin d'obtenir plus de données sur la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées. En aval d'Apt, les prospections ont été concentrées sur les secteurs les plus favorables, le massif de Roquefure et la Virginière. Certaines soirées ont été sans résultats du à des conditions météorologiques défavorables liées au vent. Il a donc été pris le parti de multiplier les soirées sur ces secteurs au détriment des autres moins favorables, ce qui a permis de mettre en évidence la Barbastelle d'Europe sur le Massif de Roquefure. Les prospections réalisées par le bureau d'études TERE0 pour le compte du SIRCC (Syndicat Intercommunal de Rivière du Calavon-Coulon) dans le cadre de l'étude d'impact du projet de recalibrage du Coulon sur « la tranche 2 » ont été prises en compte.

Les points d'enregistrements des ultrasons par l'Anabat permettent, outre de quantifier la présence des chiroptères sur un site donné, de déterminer les différentes espèces de Pipistrelles, Rhinolophes et Noctule, le Minioptère de Schreibers, le Vespère de Savi, la Sérotine commune et le Molosse de Cestoni. Les 21 nuits d'enregistrements à l'Anabat de 2010 ont permis d'effectuer 11 874 enregistrements. Ce qui correspond à 154 données de signaux ultrasonores de chauves-souris (liste d'espèce par site) dont 18 concernent des espèces en Annexe II de la Directive Habitat et 136 des espèces en Annexe IV.

Des captures en milieux favorables ont été réalisées tout particulièrement sur les ravins et vallons, les layons et postes en forêts matures, les entrées de cavités, les rivières et certains bâtiments. Les 13 soirées de capture de 2010 ont permis de récolter 82 données dont 26 concernent des espèces en Annexe II de la Directive Habitat et 53 des espèces en Annexe IV. On dénombre 3 soirées avec résultats nuls de capture.

Les limites de prospection sont principalement liées à la configuration du site Natura 2000 qui est composé d'un linéaire très étroit de plus de 80 km de long comportant très peu de bâtiments. Pour les prospections de jour, l'ensemble des ponts a été expertisé ainsi que les bâtiments les plus potentiels. Pour les recherches d'arbres gîtes en ripisylve, il a fallu sélectionner les secteurs les plus favorables sur carte IGN TOP25, photo aérienne ou appréciation directe. Des arbres potentiels à l'accueil des chauves-souris sont très certainement présents dans des secteurs non prospectés. La

présence de vents avec de fortes rafales durant plusieurs jours a contraint de reporter certaines soirées de captures et d'écoutes.

3.1.5 Méthodologie pour les reptiles et amphibiens

Cette étude a été réalisée en 2010 par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence Alpes Côte d'Azur (antenne du Vaucluse) sous la conduite de David TATIN.

Concernant le groupe des reptiles, une seule espèce de l'annexe 2 de la directive européenne « habitats/faune/flore » est concernée par le site Natura 2000 du Calavon : la **Cistude d'Europe**.

La zone d'étude a été ciblée sur la partie aval du Calavon, entre le Pont Julien et la Durance, qui présentait les mentions d'observations les plus « récentes » (Programme SCAL : Etude écologique du Calavon-Coulon, Reynaud Patrice, 1993). Le régime torrentiel du cours amont, l'absence de zones humides lenticques connexes favorables à la présence de l'espèce, l'aggravation des étiages de ces dernières années avec de long linéaire d'assec sur le Calavon mais également l'Aiguebelle et l'Encrème (où pour ce dernier seul le rejet de la STEP de Céreste assure sur un soutien d'étiage), remettaient en question l'intérêt d'effectuer des prospections sur le secteur amont où la dernière observation de la Cistude remontait à 1979.



Compte tenu de la faible densité supposée de l'espèce sur la zone d'étude, il a été estimé que des observations visuelles ne pouvaient suffire à elles seules à vérifier le maintien de l'espèce et obtenir une idée de la densité de population. C'est donc la méthode du piégeage au filet verveux qui a été retenue, permettant d'échantillonner plusieurs sites simultanément avec un effort de capture quantifiable. Après une tournée de repérage effectuée en avril 2010 pour sélectionner les sites de capture, l'inventaire s'est déroulé au mois de juillet durant 5 jours en période d'étiage, et en pleine activité forte de l'espèce, sur 4 secteurs.

Photo 9 : Piégeage au filet verveux de la Cistude d'Europe – CENPACA, D.TATIN

Secteur	Caractéristiques	05/07/10	06/07/10	07/07/10	08/07/10	09/07/10	Total (jours/pièges)
Les Tours - Pied Rousset							23
Mare rive droite	Grande profondeur, présence de poissons.	Installation de 2 filets	-----	-----	----->	Derniers relevés et désinstallations	8
Mare rive gauche	Faible profondeur, absence de poissons	Installation de 2 filets	-----	-----	----->		8
Calavon	Zones d'ensoleillement, végétation riveraine	Installation de 1 filet	Installation de 1 filet	-----	----->		7
La Virginière							16
Mare	Profondeur moyenne, poissons, végétation riveraine abondante (phragmites et typhas)	Installation de 2 filets	-----	-----	----->		8
« Annexe » au Calavon	Faible profondeur, forte présence de la Jussie	Installation de 1 filet	-----	-----	----->		4
Calavon	Peu de végétation riveraine, présence de rochers	Installation de 1 filet	-----	-----	----->	Derniers relevés et désinstallations	4
Seuil du Moulin Blanc	Un peu de courant, peu de végétation riveraine, présence de rochers	-----	Installation de 1 filet	-----	----->		3
« Caisson Sylvestre », Coustellet	Grande profondeur et grande superficie, présence de poissons, eau de la nappe alluviale, présence d'arbres dans le plan d'eau	Installation de 4 filets	-----	-----	----->		16
TOTAL		13 filets	15 filets	15 filets	15 filets	15 filets	58

Tableau 11 : Localisation et déroulement des opérations de piégeage de la Cistude d'Europe

En dehors de cette espèce, quelques données ont pu être récoltées à l'occasion des opérations de terrain qui ont donné lieu à une liste commentée des reptiles notamment ceux de l'annexe IV de la directive « habitats ».

Concernant le groupe des amphibiens, aucune espèce de l'annexe 2 de la directive européenne « habitats/faune/flore » est concernée par le site Natura 2000 du Calavon mais la vallée du Calavon abrite 8 espèces d'amphibiens dont 4 sont inscrites à l'annexe IV de la directive « Habitat ». Un diagnostic a été réalisé sur le site basé à la fois, sur les différentes études qui ont porté sur ce groupe et, sur des données complémentaires récoltées en 2010 lors de l'inventaire Cistude sur le cours aval et lors de l'actualisation des inventaires ZNIEFF sur le cours amont.



Photo 10 : Crapaud calamite - CENPACA, D. TATIN

3.1.6 Méthodologie pour les invertébrés (hors Ecrevisse à pattes blanches)

Une étude d'inventaires a été mise en œuvre en 2010 seulement pour **l'Agrion de Mercure**. Celle-ci a été confiée au Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence Alpes Côte d'Azur (antenne des Alpes de Haute Provence) sous la conduite de Lionel QUELIN et d'Antony GARCIA.

La zone d'étude a été ciblée sur la partie amont du site, entre la sortie des Gorges d'Oppedette et le Rocher des Abeilles comprenant la vallée de l'Encreme et de l'Aiguebelle, avec un périmètre élargi par rapport au site Natura 2000 sur lequel ont été recherchés les habitats potentiellement favorables à l'espèce. Trois journées complètes de prospection avec une ou deux personnes ont été consacrées à l'inventaire, soit un total de 5 journées/homme.

Un premier repérage a permis d'identifier les localités devant faire l'objet d'une prospection fine. Ainsi, 28 sites (cours d'eau, canaux, fossés) ont été visités et 11 ont été écartés car ne présentant pas les conditions minimales pour être retenus car soit à sec où trop densément boisés. 17 sites ont donc fait l'objet de prospections fines au cours de l'été 2010. Toutes les libellules observées ont été capturées au filet « à papillon », déterminées et relâchées sur place.



Photo 11 : Canal des Viguières - CENPACA, L. QUELIN

D'autres données issues de la bibliographie ont été intégrées au DOCOB concernant l'Agrion de Mercure et certaines espèces d'insectes patrimoniaux : programme Rhoméo (2010/2011, CENPACA, S. BENCE), étude d'impact du Programme d'Aménagement du Coulon à Cavaillon (2010, TERE0, J. HAHN), étude sur la biodiversité entomologique des ripisylves de Lure et Luberon (2007, ICAHP, P. FRAPA et A. COACHE), plan de gestion global de 4 zones humides du Calavon (2013, CENPACA / PNRL).

3.2 Habitats naturels

3.2.1 Description synthétique des habitats

- ➔ Cartes n°11-1 / 11-2 / 11-3 – Inventaire des habitats et état de conservation
- ➔ Cartes n°12-1 / 12-2 / 12-3 – Les types de milieux et le statut des habitats

3.2.1.1 Les habitats naturels d'intérêt communautaire

On trouve 21 habitats d'intérêt communautaire dont 1 prioritaire (Formations de travertins = Cratoneurion) sur la zone d'étude qui couvrent un total de 526 hectares soit 55,49% du site Natura 2000 en habitats d'intérêt communautaires purs ou en mosaïques, pour une superficie totale du site de 950 Ha. En dehors des limites du site Natura 2000, les habitats d'intérêt communautaires concernent 76 Ha pour une superficie totale inventoriée (hors Site) de 108 Ha. La liste des habitats susceptibles d'être présents sur le site (répertoriés lors de la phase bibliographique) a été complétée ou modifiée lors de la phase d'inventaires de terrain au fur et à mesure de l'accumulation et de l'amélioration des connaissances. On aboutit à un total de 71 habitats toutes catégories confondues. La liste exhaustive des habitats IC/NC identifiés dans la bibliographie et confirmés ou complétés sur le terrain est présentée dans l'annexe 5. Des cartes ont été dressées sur SIG au 1/25 000ème et sont consultables sur le SIT PNR PACA (<http://www.pnrpaca.org>).

Type	Code EUR 27 <i>*Habitat prioritaire</i>	Nom de l'habitat naturel Directive Habitat	Surface habitat seul (ha)	Surface en mosaïque (ha)	Surface Totale (Ha et %)
Habitats Forestiers =298,49 Ha (56,74% des HIC) dont 27.97 Ha en mosaïques)	92A0-3	Peupleraie noires sèches méridionale	136,63	13,49	150,12 Ha 15,82 %
	92A0-6	Peupleraie blanches	84,19	5,43	89,62 Ha 9,44%
	92A0-7	Aulnaie-Frênaie à Frêne oxyphylle	6,21	1,59	7,80 Ha 0,82%
	92A0-9	Chênaie-Ormaie méditerranéenne	8,53	0,4	8,93 Ha 0,94%
	9340-8	Chênaie pubescente méditerranéenne à Gesse à larges feuilles	33,18	4,36	37,54 Ha 3,96%
	9340-5	Chênaie verte supra méditerranéenne à buis	1,78	2,70	4,48 Ha 0,47%
Habitats ouverts aquatiques ou humides 121,14 Ha (=23,03% des HIC) dont 8.59 Ha en mosaïques)	3280	Rivières permanentes méditerranéennes du <i>Paspalo-Agrostidion</i> avec rideaux boisés riverains à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i> (Habitat simplifié = Rivière. Permanente avec végétation de berge mixte (Arbustif & herbacée))	29,99	2,29	32,19 Ha 3,39 %
	3280-1	Rivières permanentes méditerranéennes du <i>Paspalo-Agrostidion</i> avec rideaux boisés riverains à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i> (Habitat simplifié = Rivière. Permanente avec végétation de berge herbacée)	16,63	1,08	17,71 Ha 1,87 %
	3280-2	Saulaies méditerranéennes à Saule pourpre et Saponaire officinale.	6,8	0.68	7,48 Ha 0,79%

		(Habitat simplifié = Rivière permanente avec végétation de berges arbustive)			
	3290-1	Têtes de rivières et ruisseaux méditerranéens s'asséchant régulièrement ou cours médian en substrat géologique perméable (Habitat simplifié = Rivière. Intermittente avec végétation de berge arbustive ou herbacée ou mixte selon les 3 variantes identifiées)	38,69	2,99	41,68 Ha 4,39%
	3250-1	Végétation pionnière des rivières méditerranéennes à Glaucière jaune et Scrophulaire des chiens (Habitat simplifié = Bancs de galets avec végétation herbacée)	20,53	1,50	22,03 Ha 2,32 %
	3260-4	Rivières à Renoncles oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, neutres à basiques (Habitat simplifié = Herbiers aquatiques)	Ponctue I		
	3140-1	Communautés à Characées des eaux oligo-mésotrophes basiques	Ponctue I		
	3270-1	<i>Bidention</i> et <i>Chenopodion rubri</i> . Hors Loire. (Habitat simplifié= Végétation herbacée haute subaquatiques)	Ponctue I		
	3150-1	Plans d'eaux eutrophes avec végétation enracinée .Avec ou sans feuilles flottantes (<i>Magnopotamion</i>) Habitat simplifié= tapis à Potamot flottant.	Ponctue I		
	7220*	Sources pétrifiantes avec formation de travertins (<i>Cratoneurion</i>)	Ponctue I	0,05	0,05 Ha 0.01%
<u>Pelouses sèches et prairies humides</u> 104,44 Ha (=19,85% des HIC) dont 2,85 Ha en mosaïques)	6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude	85,05	0,01	85,06 Ha 8,96 %
	6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Ponctue I =0,07		0,07 Ha 0,01%
	6210 C	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco- brometalia</i>)	13,38	2,71	16,09 Ha 1,70%
	2330	Dunes intérieures avec pelouse ouverte à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i>	3,09	0,13	3,22 Ha 0,34%
<u>Milieux rocheux</u> 2,40 Ha (=0,46% des HIC) dont 1,29 Ha en mosaïques	8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	1,11	1,29	2,40 Ha 0,25%
<u>Totaux</u>			486,77 Ha =92,27%	40.70 Ha =7,73 %	526,47 Ha

Tableau 12 : Les habitats naturels d'intérêt communautaire du site (Total : 526 hectares)

Milieux forestiers (16,92 Ha)					
Types Habitats	Peupleraies. noires	Peupleraies. blanches.	Aulnaies-Frênaies à Frêne oxyphylle	Chênaies Ormaies Méditerranéennes.	Chênaies. Pubescentes à gesse à large feuilles
EUR 27	92A0-3	92A0-6	92A0-7	92A0-9	9340-8
Surfaces	5,53 Ha	6,86 Ha	0,02 Ha	0,03 Ha	4,48 Ha
Habitats ouverts aquatiques ou humides (5.38 Ha)					
Types Habitats	Rivière Intermittentes. Berges Mixtes Arb.& Herb	Rivière. Permanentes. Berges Mixtes Arb.& Herb.	Rivière. Permanentes. Berges Herbacées	Rivière. Permanentes.. Berges Arbustives	Bancs galets
EUR 27	3290-1	3280	3280-1	3280-2	3250-1
Surfaces	4,35 Ha	0,30 Ha	0,01 Ha	0,17 Ha	0,55 Ha
Pelouses sèches & Prairies humides (53.61 Ha)					
Types Habitats	Prairies naturelles de Fauche	Pelouses à Brome Erigé	Bancs de sables avec Bassia laniflora		
EUR 27	6510	6210 C	2330		
Surfaces	41,94 Ha	9,27 Ha	2,40 Ha		

Tableau 13 : Habitats d'intérêt communautaire inventoriés hors Site (Total : 76 Hectares)

A noter que l'habitat Eur27 6430 « Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin » cité dans le FSD n'a pas été observé dans le périmètre du site Natura 2000 lors des inventaires de terrain. Il a cependant été observé ponctuellement hors site dans le secteur des prairies humides de la vallée de l'Encrème.

❖ **Les habitats d'intérêt communautaire prioritaire :**



Photo 12 : Formation à Tuf sur le torrent du Valadas, Oppède - PNRL, G.GUENDE

➤ **Les sources pétifiantes avec formations de travertins (Cratoneurion EUR 27=7220*) :**

Les formations à travertins ou tufs issus de dépôts calcaires à la suite de précipitations de carbonates encroûtant des végétaux divers (mousses, algues, ...) et matériaux différents (débris ligneux,...) constituent des biosystèmes d'une grande originalité. Très ponctuel et marginal sur le Calavon (total surfacique de 0,05 ha), deux ensembles de ce groupement peuvent y être distingués :

- un petit travertin de type perché à Hépatiques lié à un suintement de falaise au niveau de la résurgence dite

du Fangas (commune de Saignon) ;

- associés à une succession de petites cascades dans la partie aval du ruisseau du Valadas (commune de Ménerbes), à sa confluence avec le Calavon, se trouve un complexe de travertins de type recouvrement fluviaux, étagés horizontalement.

❖ **Les habitats d'intérêt communautaire non prioritaires :**

➤ **Habitats forestiers :**

- **Les formations à peupliers (*Populus nigra*, *Populus alba*) - EUR 27=92A0 Total surfacique = 239,74 Ha (+ 12,39 à proximité du site) :**

Les forêts riveraines à peupliers constituent des complexes forestiers les plus importants du Calavon, et sont souvent très denses le long de ce cours d'eau à caractère méditerranéen. On distingue deux types de peupleraies : **Peupleraie noire sèche méridionale (Habitat EUR 27= 92A0-3)**, et **Peupleraie blanche (EUR 27=92A0-6)** qui occupent respectivement **150,12 Ha (+ 5,53 Ha à proximité du site)**; et **89,62 Ha (+ 6,86 Ha à proximité du site)** sur l'ensemble du site Natura 2000.

La peupleraie blanche, correspondant à un stade plus évolué de la ripisylve, se développe rarement à proximité du chenal, et s'installe sur des sols limoneux, argileux ou rarement sableux sans excès d'eau importants. Les îlots existants de frênaies pures à *Fraxinus angustifolia* du bas Calavon (total surfacique de 2 Ha), sont intégrées avec les populaies blanches où ils correspondent à des manifestations locales de ce dernier grand complexe, sur des sols moins eutrophes et en stations plus sèches avec des périodes d'inondations plus courtes que celles occupées par les bois de peupliers.

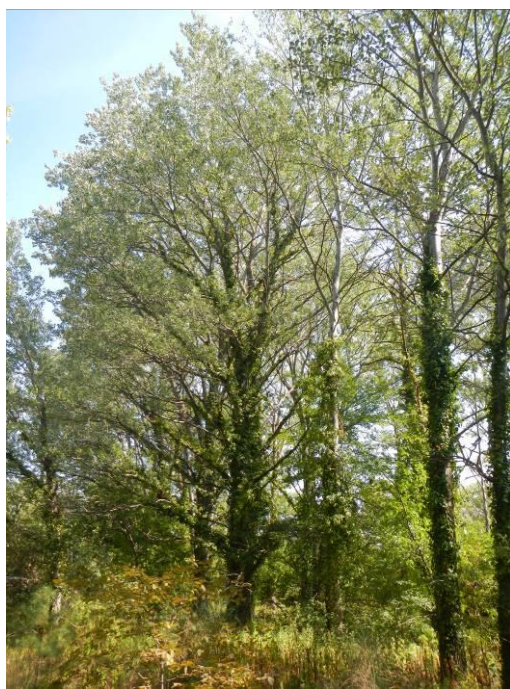


Photo 13 : Peupleraie blanche de La Virginière, Gault - PNRL, J.BRICHARD

Les reconnaissances de terrain ont permis de rencontrer quelques peuplements à Saule blanc pur (*Salix alba*), faciès présent à l'état d'isolats appartenant et intégrés dans la série dynamique de végétation du peuplier blanc.

- **Les formations de bois dur à Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*) du secteur Haut Provençal - EUR 27= 92A0-7 Total surfacique = 7,80 Ha (+ 0,02 Ha à proximité du site) :**

Formations présentes à la faveur de sols alluvionnaires frais et de nappes phréatiques élevées, proches de la rivière, de type Haut Provençal, supraméditerranéen et sub montagnard, confiné dans le haut bassin du Calavon et la vallée de l'Encrême, rattachable à l'Habitat communautaire : Aulnaies-Frênaies hygroclines à Frêne oxyphylle de l'*Alno-Fraxinetum angustifoliae* (EUR 27=92A0-7). Cet éco-complexe forestier a été originellement défini dans les Cévennes. La fiche habitat indique que son aire de répartition globale est encore à préciser et nécessiterait un degré d'approfondissement plus important. Différents types de forêts zonales existeraient et cet habitat serait présent dans les Alpes de Haute Provence (cf. : Typologie phytosociologique des habitats forestiers et associés Tome 2 :



Photo 14 : Aulnaie-Frênaie à Château Vert, Viens- PNRL, J.BRICHARD

Complexes riverains -JC. Rameau), sous climat méditerranéen humide suite aux travaux de P. Varese menés sur les ripisylves du Luberon.

Sur le Site du Calavon, cet habitat se caractérise par une disjonction relativement nette dans la répartition spatiale des deux espèces types : un faciès à dominance de *Fraxinus angustifolia* d'une part dans le secteur à méandres et alluvions fines de la plaine de l'Encre et, d'autre part, un faciès avec dominance d'*Alnus glutinosa* près du lit du Haut Calavon. Le cortège floristico-végétal individualise bien un groupe d'espèces indicatrices de cet habitat communautaire avec : *Carex pendula*, *Stachys sylvatica*, *Salix alba*, *Ulmus minor*, *Rubus caesius*, *Humulus lupulus*, *Brachypodium sylvaticum* subsp *sylvaticum*, *Alliaria petiolata*, *Geum urbanum*.

Cet habitat est caractérisé par ailleurs par une série d'espèces du contexte végétal montagnard et médio-européen. Au niveau des espèces ligneuses dominent *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Salix alba*, *Salix cinerea*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, ***Ligustrum vulgare***. **Au niveau des herbacées**

signalons : *Aegopodium podagraria*, *Heracleum sphondylium* subsp *sphondylium*, *Urtica dioica* subsp *dioica*, *Melica uniflora*, *Molinia caerulea* subsp *arundinacea*, *Symphytum tuberosum*, *Pimpinella major*, *Phragmites australis* subsp *australis*, *Viola reichenbachiana*, *Lilium martagon*, *Primula vulgaris* subsp *vulgaris*, *Lamium maculatum*, *Ficaria verna* subsp *verna*, *Chaerophyllum temulum*, *Narcissus poeticus* subsp *poeticus*, *Hedera helix*, *Chelidonium majus*, *Geranium pyrenaicum*, *Veronica chamaedrys*.

■ **Formations méso méditerranéennes de Bois dur à Chêne pubescent –EUR 27 = 9340-8 et 92A09 Total surfacique= 46,47 Ha (+4,51 Ha à proximité du site) :**

Elles constituent le stade à bois dur le plus évolué de la ripisylve. On distingue deux types de chênaies différentes selon la présence plus ou moins proche de la nappe phréatique, le plus souvent lié au caractère plus ou moins proximal du lit de la rivière, et la présence de matériaux parfois différents de ceux alluviaux. Des cortèges floristiques singuliers avec cependant des formes de transitions possibles entre les deux, permettent de bien différencier deux types de chênaies communautaires selon le contexte d'hydro-xéricité :

○ **La chênaie pubescente méditerranéenne à gesses à large feuille (EUR 27= 9340-8) :**

Elle occupe une **surface de 37,54 ha (+ 4,48 ha à proximité du site)** depuis Cavaillon (Portail Rouge) jusqu'à Saint Martin de Castillon (La Bégude). Les espèces qui caractérisent ce groupement sur le Calavon sont essentiellement : *Quercus pubescens*, avec présence ou non de *Quercus ilex* et *Pinus halepensis* subsp *halepensis*, *Juniperus oxycedrus*, *Lonicera etrusca*, *Clematis flammula*, *Brachypodium phoenicoides*, *Lathyrus latifolius*, *Aphyllanthes monspeliensis*, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina*.

○ **La Chênaie-Ormaie méditerranéenne (EUR 27= 92A09) :**

Elle occupe une **surface de 8.93 ha (+0.03 ha à proximité du site)**. Forme d'évolution ultérieure à la peupleraie blanche, et climacique, ce complexe forestier est très exceptionnel sur le cours du

Calavon. Il ne se rencontre que sous la forme de boisements très morcelés depuis Robion (Le Temps Perdu) jusqu'à Céreste (Bas Aiguebelle). Parmi les espèces caractéristiques de ce complexe forestier, il convient de mentionner :

- Au niveau de la strate arborescente : surtout *Quercus pubescens*, *Ulmus minor*, mais aussi avec un fort indice de présence : *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, et *Populus nigra*. On y rencontre régulièrement, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Tilia platyphyllos*, *Corylus avellana*.
- Au niveau de la strate arbustive : *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*, *Ligustrum vulgare*
- Au niveau de la strate herbacée : *Phragmites australis subsp australis*, et surtout *Brachypodium sylvaticum subsp sylvaticum* qui trouve dans ce complexe forestier un essor toujours exceptionnel et mérite à ce titre le qualificatif de caractéristique quantitative. La présence d'autres espèces différentielles de cet habitat comme *Solidago gigantea*, *Alliaria petiolata*, *Ficaria verna subsp verna*, *Symphytum officinale subsp officinale*, *Humulus lupulus*, *Melica uniflora*, *Equisetum palustre*, *Chaerophyllum temulum*, *Lithospermum officinale*, constituent également de bons indicateurs d'un déterminisme hydrique de type nappe phréatique superficielle. Dans le Haut Calavon certaines espèces comme : *Bromus ramosus subsp ramosus*, *Glechoma hederacea subsp hederacea*, *Primula vulgaris subsp vulgaris*, peuvent permettre de caractériser une certaine variabilité stationnelle de ce type de peuplement forestier.

■ **Formations de Chêne vert supra méditerranéenne à Buis et à Genévrier de Phénicie - EUR 27= 9340-5 & 9340-9 Total surfacique =4,48 Ha.**

Complexe forestier xérothermique des *Quercion ilicis*, très résiduel de type taillis, uniquement positionné sur sols superficiels et en adret des gorges de Roquefure. Pentas rocheuses colonisées par le chêne kermès, et romarin essentiellement, avec en mosaïque chênes vert et pins d'Alep. Rehaussés au dessus du lit du Calavon, bien que compris dans le site Natura 2000, ceux-ci ne présentent aucune connexion avec le fonctionnement hydro-morphologique de la rivière. L'évolution de ces habitats paraclimatiques, en situation pour la plupart de blocage édaphique, s'inscrivent en ce qui concerne les habitats non franchement rupestres, au sein de la série dynamique végétale autonome du Chêne vert et du Genévrier de Phénicie. Cet habitat non lié à l'hydrosystème est à considérer comme un enjeu moindre sur le site car largement représenté sur d'autres sites Natura 2000.



Photo 15 : Pentas rocheuses des Gorges de Roquefure à Chêne vert, Apt – PNRL, J. BRICHARD

➤ **Habitats Ouverts aquatiques ou humides :**

- **Les groupements ou herbiers aquatiques à hydrophytes (surfaces non mesurables) :**
 - **Complexes à Renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes neutres à basiques (EUR 27 = 3260-4) et les Communautés à Characées des eaux oligo-mésotrophes basiques (EUR 27 = 3140-1) :**

Ces formations à Charas et Renoncules aquatiques présentent des exigences écologiques voisines et se rencontrent souvent simultanément. Ces herbiers aquatiques des secteurs en eaux permanentes



nécessitent une teneur en oxygène dissous particulièrement élevée. Ils sont mieux représentés en amont d'Apt, secteur historiquement épargné par les pollutions. Jusque dans les années 1980, le Calavon à l'aval d'Apt était soumis à un phénomène d'eutrophisation permanente provoqué par les rejets d'origine domestique mais surtout industriel (usines de fruits confits et caves coopératives) qui avait altéré et éliminé toutes formes de vie biologique aquatique. Ce n'est qu'à partir de Robion, en deçà de la sur-verse des canaux d'irrigation (canal de Carpentras et de St Julien alimentés par les eaux de la Durance), que réapparaissent épisodiquement des isolats des communautés aquatiques à Characées. Ces rejets de canaux qui permettent un apport d'eau quasi-continu et régulier (estimés en 2011 à un total d'environ 63 millions de mètres cubes/an) constituent un sérieux soutien d'étiage à l'aval de Robion, et permettent ainsi d'assurer

un débit minimum vital pour les écosystèmes aquatiques liés à la rivière.

Photo 16 : Formation à Charas et Renoncules aquatiques à La Bégude, Goult – PNRL, J. BRICHARD

- **Plans d'eau eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes (*Magnopotamion*) - EUR 27 = 3150-1 :**

Habitat ponctuel sur le Calavon correspondant au tapis à *Potamogeton nodosus*, uniquement représenté sur le secteur entre Les Vauttes (Goult) et La Garrigue (Oppède), souvent à la faveur de petits plans d'eaux en arrière plan de barrages élaborés par le Castor. Ce dernier constituant de ce fait un facteur de diversification biologique.



Photo 17 : Tapis de *Potamogeton nodosus* sur le site du Plan, Oppède – PNRL, L. MICHEL

▪ **Les milieux dits de transitions :**

Proximaux du cours d'eau et temporairement inondés, Ils s'observent en bordure du lit permanent. Ce sont des habitats soumis aux variations du niveau de l'eau, subissant au fil des saisons des périodes d'inondation et d'exondation et sont sans cesse fortement remaniés par la périodicité des crues ordinaires. Plusieurs types de milieux peuvent être dégagés au sein de ces groupements pionniers :

- **Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix alba* et *Populus alba*. (EUR 27= 3280) - Habitat simplifié = Rivière permanente avec végétation de berges mixte (Arbustif & Herbacée) - **Total surfacique = 32,19 Ha (+ 0,30 Ha à proximité du site)****
- **Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix* et *Populus alba* (EUR 27= 3280-1) - Habitat simplifié = Rivière permanente avec végétation de berge à dominante d'herbacées - **Total surfacique = 17,71 Ha (+ 0,01 Ha à proximité du site) :****



Photo 18 : Habitat du *Paspalo-Agrostidion* sur le site de La Virginière, Goult – CENPACA, D.TATIN

Ces communautés exclusivement herbacées les plus proximales du cours d'eau du Calavon, se trouvent en deçà du lieu dit La Grande Bégude (Hameau de Lumières), fortement phagocytées et impactées par la Jussie (*Ludwigia peploides*), terrible plante envahissante destructrice du milieu aquatique. Espèce hégémonique, elle élimine tous les cortèges floristiques du syntaxon précédent, entraînant la disparition de plantes autochtones parfois rares et protégées, et à terme à une banalisation, perte de biodiversité et valeur patrimoniale.

Cet ensemble intègre la présence de formations à rubanier (*Sparganium erectum* subsp. *neglectum*) et cresson (*Nasturtium officinale*).

Le premier est toujours présent à l'état d'isolats réduits sur tout le cours du Calavon, tandis que le second est pionnier des courants à lame d'eau peu épaisse, mais cependant encore relativement assez forts, reste mieux développé en amont d'Apt.

- **Saulaies méditerranéennes à Saule Pourpre et Saponaire officinale (EUR 27=3280-2)**
- Habitat simplifié = Rivière permanente avec végétation de berges à dominante arbustives -. **Total surfacique = 7,48 Ha (+ 0,17 Ha à proximité du site)**
- **Têtes de rivières et ruisseaux méditerranéens s'asséchant régulièrement ou cours médian en substrat géologique perméable (EUR 27=3290-1) - Total surfacique = 41,68 Ha (+ 4,35 Ha à proximité du site)**

Sur le site trois formes d'habitats ou sous complexes végétaux, ont été différenciés selon les niveaux graduels de représentation surfacique de la strate arbustive de type essentiellement saulaie à savoir :

1) Variante 3290-1(H) où le recouvrement arbustif est inférieur à 25%.

Nom simplifié de l'Habitat sur le Site : « **Rivières intermittentes avec végétation de berges à dominante d'herbacées** » - Total surfacique = 13.56 Ha.

Communautés exclusivement herbacées qui appartiennent au *Paspalo-Agrostidion*, mais il y est estimé normal la présence diffuse de certaines espèces du *Bidention-Chenopodium rubri* (*Bidens frondosa*, *Echinochloa crus-galli*, *Xanthium orientale* subsp. *italicum*, *Polygonum hydropiper*,) selon le degré d'assèchement.

2) Variante 3290-1(M) où le recouvrement arbustif est compris entre 25 et 75%.

Nom simplifié de l'Habitat sur le Site : « **Rivières intermittentes avec végétation de berges mixtes (arbustifs & herbacées)** » - Total surfacique = 22.56 Ha

Habitat de type intermédiaire, où les deux strates herbacée et arbustive cohabitent mais où cette dernière domine régulièrement la première. Les saulaies arbustives se présentent sous formes de peuplements peu élevés (2-5 m de haut). Elles peuvent être très denses, ou



Photo 19 : Habitat de rivières intermittentes avec dominante de Saules arbustifs sur le secteur du Griffon, St Martin de Castillon – PNRL, J. BRICHARD

plus ou moins ouvertes. Y domine essentiellement le Saule drapé (*Salix eleagnos*) accompagné entre autre de *Populus nigra*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *Rubus caesius*,.... Les espèces herbacées sont plus ou moins bien représentées selon la densité de ces peuplements. La strate herbacée appartient au *Paspalo-Agrostidion*, mais il y est estimé normal la présence diffuse de certaines espèces du *Bidention-Chenopodium rubri* (*Bidens frondosa*, *Echinochloa crus-galli*, *Xanthium orientale subsp italicum*, *Polygonum hydropiper*, ..) selon le degré d'assèchement.

3) Variante 3290-1(A) où le recouvrement arbustif est supérieur à 75%.

Nom simplifié de l'Habitat sur le Site : « **Rivières intermittentes avec végétation de berges à dominante de saules arbustifs** » - Total surfacique = 5.56 Ha

Cette ceinture est plus stable que dans le cas de figure de l'habitat EUR27 3280 = Rivières méditerranéennes à débit permanent. Les saulaies arbustives se présentent sous formes de peuplements peu élevés (2-5 m de haut). Y domine fortement le Saule drapé (*Salix eleagnos*), souvent associé à *Ligustrum vulgare*, *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Hippocrepis emerus*,... Les espèces herbacées y présentent un taux de recouvrement peu élevé et une plus faible biodiversité que dans les deux précédents cas de figure.

Les trois types d'Habitats communautaires précédents (3280, 3280-2 et 3290-1) remplacent les groupements herbacés purs de l'habitat 3280-1 sur des sols plus ou moins stables composés de sables, limons parsemés de graviers et galets. Ils peuvent être très denses et les espèces herbacées plus ou moins présentes également selon la densité des peuplements arbustifs. On y rencontre avec les herbacées du *Paspalo-Agrostidion* appauvri des espèces subordonnées ligneuses des milieux rivulaires (*Populus nigra*, *Populus. alba*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, etc....). **La représentation surfacique des trois habitats cumulés est de 81,85 Ha (+ 4,82 Ha à proximité du site).**

- **Végétation pionnière des rivières méditerranéennes à Glaucière jaune et Scrophulaire des chiens (EUR 27=3250-1)** - Habitat simplifié = Bancs de galets avec végétation herbacée - **Total surfacique = 22,03 Ha. (+ 0,55 Ha à proximité du site) :**



Les grèves graveleuses caractéristiques des lits des rivières méditerranéennes, localisées dans le lit vif, hébergent le groupement *Glaucio flavi-Scrophularietum caninae* composé de nombreuses espèces dont en particulier : *Glaucium flavum*, *Melilotus albus*, *Diploaxis tenuifolius*, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Plantago lanceolata*, *Artemisia vulgaris*, *Centaurea aspera*, *Sanguisorba minor*, *Reseda phyteuma*, *Reseda lutea*, *Medicago lupulina*, *Xanthium orientale subsp italicum*, *Oenothera glazioviana*.

Photo 20 : Glaucière jaune sur grève sableuse du calavon - PNRL, J. BRICHARD

- **Bidention des rivières et Chenopodium rubri (Hors Loire) - EUR 27=3270-1**
(Végétation herbacée haute subaquatiques) :

Habitat très spatialisé sur de petites surfaces (non mesurable). Formations à grandes herbes en arrière plan du *Paspalo-Agostidion*, sur des substrats moins humides et souvent en mosaïque avec lui, relayés ou en mélanges avec les fourrés de saules. Il est dominé par des annuelles à développement tardif de type estival. Il est installé en bordure de bras morts ou de cours d'eaux sur des sols humides périodiquement inondés vaseux, limoneux, argileux, ou sableux, enrichis en azote avec comme espèces caractéristiques : *Xanthium orientale subsp italicum*, *Bidens frondosa*, *Oenothera glazioviana* et *G. biennis*, *Persicaria lapathifolia*, *Erigeron sumatrensis*, *Erigeron canadensis*, *Calystegia sepium*, *Artemisia vulgaris*, *Chenopodium album*, *Melilotus albus*.



Photo 21: Habitat du Bidention et Chenopodium rubri à la Bégude, Gault - PNRL, J. BRICHARD

Cet habitat se trouve être bien plus présent à l'aval d'Apt qu'à l'amont, sans doute en raison de sols plus fortement nitrés (effets probablement induits par la pollution historique de l'usine de fruits confits d'Apt-Union). En période d'exondation, le substrat reste imbibé d'eau tout au moins lors de la germination des espèces caractéristiques de l'habitat. Son maintien est donc fortement lié à la fluctuation du niveau de l'eau, et peut donc passer par des phases plus ou moins appauvries.

➤ Habitats de Prairies humides et Pelouses sèches :

▪ Habitats de prairies humides :

- **Pelouses maigres de fauche de basse altitude - EUR 27 = 6510 - Total surfacique = 85,06 Ha (+ 41,94 Ha à proximité du site) :**



Photo 22 : Prairie de l'Encreme, Céreste – PNRL, G. GUENDE

Elles constituent un sous-complexe pastoral prairial inondable, fauchées ou fauchées/pâturées. Cet agro-écosystème est essentiellement représenté dans les lits moyen et majeur de l'Encreme. Il constitue le plus bel ensemble du territoire du Luberon se rapportant à cet habitat original et remarquable. Milieu plus ou moins humide en fonction de l'éloignement du lit de la rivière, il appartient au complexe phytosociologique : *Gaudinio fragilis-Arrhenatherum elatioris narcissetosum*. Il présente un intérêt remarquable et un enjeu patrimonial très fort. On y rencontre un lot d'espèces propres à ces milieux dont certaines sont très rares ou rares en région méditerranéenne.

- **Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion* - EUR 27 = 6420 - Total surfacique = 0.07 Ha :**

Habitat relictuel représenté sur une toute petite surface des bords du Calavon Haut Provençal (Campagne-Calavon : Commune de Viens). Habitat à fort enjeu patrimonial puisqu'il a à son actif deux espèces emblématiques rarissimes sur le territoire du PNRL qui sont par ailleurs les seules stations connues du site Natura 2000 : *Scrophularia nodosa*, et *Gymnadenia conopsea*

■ **Habitats de pelouses sèches :**

- **Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embroussaillage sur calcaire (*Festuco-Brometalia*) - EUR 27 = 6210-C - Total surfacique = 16,09 Ha (+ 9,27 Ha à proximité du site).**

Ces formations herbacées méso-xérophiles supra méditerranéennes sont situées essentiellement sur le secteur Haut-Provençal du Calavon en amont d'Apt. On les trouve parfois encore en formations plus ou moins pures en aval d'Apt (secteur de Roquefure) puis, au fur et à mesure que l'on descend le lit du Calavon, elles arrivent péniblement encore à s'exprimer jusqu'au verrou de Lumières (Goult) en mosaïque avec d'autres complexes de pelouses (principalement le *Brachypodium phoenicoides*) mais avec un cortège floristique de plus en plus affaibli. Dans la plaine Comtadine elles s'effacent complètement. Sur sol argileux, son point fort biologique est la présence d'*Euphorbia graminifolia* (Endémique Delphino-Provençale, espèce protégée et rare sur le PNRL).



Photo 23 : Pelouse sèches du Festuco-Brometalia, Montjustin – PNRL, J. BRICHARD

- **Dunes intérieures avec pelouse ouverte à *Corynephorus* et *Agrostis* - EUR 27 = 2330 - Total surfacique = 3,22 Ha (+ 2,40 ha à proximité du site)**



Photo 24 : Bassia laniflora – H.SIGNORET

Habitat non côtier, développé sur des substrats sableux acides plus ou moins mobiles notamment types terrasses alluviales des cours d'eaux. Cet Habitat est surtout donné dans les domaines atlantiques, subatlantiques, mais aussi de façon plus anecdotique dans le domaine méditerranéo-montagnard. Souvent pauvre en espèces, cet habitat est caractérisé par une forte représentation en plantes annuelles.

Sur les banquettes moyennes et supérieures du lit du Bas-Calavon, plus ou moins occasionnellement remaniées mais non soumises aux jeux des modifications des écoulements permanents saisonniers, s'expriment ce type de terrasse alluviale constituée de bancs de sables fossiles correspondant aux lits moyens et majeurs du Calavon. Ceux-ci sont géographiquement situés à l'aval d'Apt, entre l'aval des gorges de Roquefure et Robion (Les Royères). Relativement stables, et issus de dépôts provenant de l'érosion des anciennes carrières d'ocres du bassin d'Apt, ces formations ouvertes des dunes

intérieures, sur sols secs et siliceux, sont souvent pauvres en espèces avec une forte représentation en espèces annuelles. Dans le domaine méditerranéen, cet habitat n'existe pas de façon typique sauf peut être marginalement le long de la vallée du Rhône (Drôme, Sables du Tricastin, Vaucluse, et Gard) où se trouvent certaines de ses espèces caractéristiques (cf. : Fiche habitat EUR 27 2330). Parmi ces dernières, sur les sables du Calavon on trouve en particulier les indicatrices de l'habitat suivantes : *Corynephorus canescens* (graminée vivace des régions atlantiques), *Mibora minima*, *Cerastium semidecandrum*, *Plantago scabra* (syn.= *P. arenaria*). Cependant, les groupements végétaux se rapportant à cet habitat en région méditerranéenne n'ont pas été étudiés, et leurs caractérisations précises restent à faire (cf. : Fiche habitat).



Photo 25 : Station « Les Flaux » de Bassia laniflora avec présence de plusieurs dizaines de milliers de pieds, Oppède – PNRL, G. GUENDE

Sur le Calavon, nous avons là de toute évidence un faciès méditerranéen de cet habitat, mêlant thérophytes et hémicryptophytes, enrichi d'une espèce steppique des dunes sableuses à très fort enjeu patrimonial (*Bassia laniflora* - espèce protégée, Livre Rouge National Tome 1) et donnée comme appartenant phytosociologiquement à cet habitat dans le domaine méditerranéen.

Ces bancs de sables fossiles sont accompagnés sur le Calavon par d'autres psammophiles remarquables comme : *Bufonia tenuifolia* (Espèce inscrite au Livre rouge national Tome 2), *Phleum arenarium*, *Linum alpinum subsp collinum*, *Matthiola fruticulosa*, *Vulpia membranacea*. Toutes ces espèces sont rarissimes dans le Vaucluse. Signalons également : *Anchuza arvensis subsp arvensis*, *Orobanche elatior*, *Salsola kali subsp tragus*, *Koeleria pyramidata*, *Euphorbia seguieriana*, *Silene conica*. S'y associe parfois en masse et très localement une autre steppique Eurasiatique : *Stipa capillata*.

Par ailleurs, signalons que les bancs de sables végétalisés sans présence de *Bassia laniflora* mais avec présence de *Corynephorus canescens* représentent un total supplémentaire de 13,14 ha dans le site. Il nous a semblé plus sage, compte tenu du manque de connaissance actuel de ce groupement végétal sur sables rivulaires en région méditerranéenne, de ne retenir que les bancs de sables présentant les plus forts enjeux patrimoniaux, c'est-à-dire ceux avec présence confirmée de *Bassia laniflora* (cette dernière espèce constituant le facteur principal d'identification de l'habitat communautaire 2330 sur le Site Natura 2000 du Calavon).

Bassia laniflora, espèce steppique des zones sableuses à très faible concurrence végétale, ne semble se maintenir actuellement en France que dans le département de Vaucluse (18 stations dont 15 sur le Calavon-Coulon) et la Drôme (1 station). Sur les terrasses du Calavon, cette plante existe parfois en populations exceptionnellement importantes de plusieurs dizaines de milliers de pieds. Une analyse précise des végétations sur sables du contexte méditerranéen haut-Provençal semble hautement souhaitable.

➤ **Habitat rocheux**

- **Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique** - Habitat hybride entre l'habitat élémentaire de **type 1 = 8210-1 « Falaises calcaires méditerranéennes thermophiles »**, et l'habitat élémentaire de **type 3 = 8210-3 « Falaises de la bordure méridionale des Cévennes »** du fait de la présence ici de *Hieracium stelligerum*. - **Total surfacique = 2,40 Ha.**



Photo 26 : Habitat rocheux dans les gorges de Rocquefure, Apt – PNRL, J.BRICHARD

Habitat très ponctuel en amont d'Apt (Rocher des abeilles) et surtout à l'aval de la ville d'Apt (Rocquefure) où la rivière s'est taillé un passage étroit dans le paléo karst du Calavon constituant des gorges étroites sur une longueur de 7 Km. Ce paysage de falaises constitue une véritable curiosité biologique du point de vu floristique puisque parois et contreforts arides rocheux déterminent un contexte végétal très méditerranéen avec *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*, *Globularia alypum*, *Iberis linifolia subsp linifolia* ; toutes xéro-thermophiles strictes qui trouvent ici leur remontées les plus nordiques. Ces substrats rupestres sont également le support d'espèces patrimoniales comme : l'épervière étoilée (*Hieracium stelligerum*) abondante ici et considérée autrefois comme endémique des Cévennes ; mais aussi d'*Asplenium trichomanes subsp hastatum* sous espèce très peu connue dans le Vaucluse (une station uniquement à Malaucène, d'après la Flore du Vaucluse de B. Girerd & JP. Roux, 2011).

Cet habitat non lié à l'hydrosystème est à considérer comme un enjeu moindre sur le site car largement représenté sur d'autres sites Natura 2000.

3.2.1.2 Les habitats non communautaires

La liste des habitats non communautaires identifiés sur le site est présentée à l'annexe 7.

3.2.1.3 Les Habitats d'espèces

Les habitats forestiers, dominant sur le site et quasi continue tout le long du Calavon et de l'Encreme, constituent en plus de leur rôle de corridor de circulation, des habitats de reproduction, d'alimentation et de repos pour de nombreuses espèces d'intérêt communautaire ou non. Ils peuvent notamment présenter des arbres morts et des arbres creux, ou des cavités qui constituent des habitats privilégiés pour certaines espèces d'insectes saproxyliques, de chauves-souris forestières (Pipistrelle de Nathusius, Barbastelle commune), et d'oiseaux (Pics vert, épéiche et épéichette). Parmi les espèces d'oiseaux nicheurs dans la ripisylve ou dans les berges sableuses du Calavon, certaines méritent une attention plus particulière comme le Lorient d'Europe, le Guépier d'Europe, le Martin-pêcheur et le Héron cendré. **Les formations à peupliers et saules** constituent plus spécifiquement l'habitat du Castor d'Europe qui est bien représenté sur le site.

Les milieux aquatiques ou humides présentent une grande importance sur le site pour les espèces piscicoles et astacicoles d'intérêt communautaire (Barbeau méridional, Blageon, Toxostome, Ecrevisse à pattes blanche). Ils sont également le siège de reproduction et/ou d'alimentation d'espèces patrimoniales d'insectes (Agrion de Mercure, Agrion bleuissant, Gomphe semblable), d'amphibiens (Pélobate cultripèdes, Crapaud calamite, Reinette méridionale), de reptiles (Couleuvre à collier, Couleuvre vipérine), d'oiseaux (Martin pêcheur d'Europe, Petit gravelot, Héron cendré) et de mammifères (Castor d'Europe, Campagnol amphibie) présents sur le site.

Les prairies humides et les pelouses sèches constituent pour la faune des milieux ouverts où peuvent se manifester des espèces très spécifiques. Les prairies de fauche ou de pâture de la vallée de l'Encreme héberge une avifaune particulière (Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant proyer,

Œdicnème criard,...). **Les pelouses sèches** sont également des habitats et espaces de vie de prédilection pour certains reptiles, papillons et autres insectes.

Les milieux rocheux sont représentés de façon marginale dans le site avec principalement le Rocher des Abeilles (St Martin de Castillon) et la traversée du massif paléo karstique de Rocquefure (Apt) mais ils présentent une grande importance pour les Chiroptères en matière de potentialité de gîtes en falaises.

3.2.2 Dynamique des habitats naturels

Les milieux rivulaires et forêts alluviales sont la résultante d'une longue histoire bioclimatique et humaine. Leur dynamique actuelle doit tenir compte de l'histoire, et des liens interactifs entre l'homme et le milieu.

Les caractères et l'originalité des milieux rivulaires et leur phytodynamique sont essentiellement rythmés par :

- La hauteur de la nappe phréatique, sa variabilité pendant l'année et ses échanges avec la rivière ;
- Le caractère stagnant ou courant de l'eau ;
- La fréquence des crues et leurs capacités morphogènes à remodeler les milieux naturels ;
- La granulométrie des matériaux.

Il faut noter que les milieux alluviaux sont adaptés à un fort degré de perturbations déjà largement représenté par les alternances inondations / exondations qui modifient régulièrement les ambiances locales et façonnent les paysages. Ils ont donc une forte capacité de régénération et une dynamique conditionnées à la fois par la présence d'une nappe phréatique peu profonde et les inondations périodiques.

Le phénomène naturel de crues est particulièrement représentatif du Calavon car les gens, jadis en citant ce dernier, ne parlaient point d'une rivière mais d'un torrent. Ses crues dévastatrices étaient tellement régulières et célèbres, et ceux jusqu'au milieu du XXème siècle, puisque les anciens avaient créé un mot en provençal pour les décrire : les caulounades.

D'après les ortho-photographies de 1944, le Calavon était quasiment dépourvu de ripisylve car les milieux rivulaires, en plus d'être fréquemment remaniés par les crues, étaient utilisés pour le pâturage, exploités pour le bois de chauffe ou de construction. Le Calavon était alors caractérisé par un large lit graveleux ouvert avec localement quelques chenaux tressés. C'est principalement à la faveur de la déprise agricole, conjuguée avec l'absence de crues majeures durant 40 ans, que se sont véritablement développés les boisements alluviaux de type peupleraie. Par la suite, les grandes crues morphogènes capables de défricher naturellement ces milieux et les rajeunir ne sont intervenues véritablement qu'à deux reprises : lors de la crue du 1^{er} novembre 1951 et lors de la crue du 07 janvier 1994. En l'absence d'évènement similaire régulier, la tendance actuelle est à la fermeture rapide du milieu avec le développement de formations à bois tendre (peupliers, saules) qui peuvent à terme évoluer vers des groupements plus matures à bois dur.

Les crues dites « ordinaires » remanient plus ou moins fréquemment les berges, créant des mosaïques changeantes de communautés végétales imbriquées. Chacune de ces communautés représente un des stades qui, des pionniers aux matures, composent les successions végétales riveraines. Cette hétérogénéité des systèmes riverains explique en grande partie leur très grande richesse en biodiversité

9340-8 - Chênaies pub. méd.

92A0 - Ripisylves

3280, 3290 - Rivières permanentes ou intermittentes

3260-4, 3140-1, 3150-1 - Herbiers aquatiques

3250-1 - Bancs de galets

3270-1 - Berges limoneuses

3260-4, 3140-1, 3150-1

- Herbiers aquatiques

2330 - Bancs de sable
à *Bassia laniflora*.

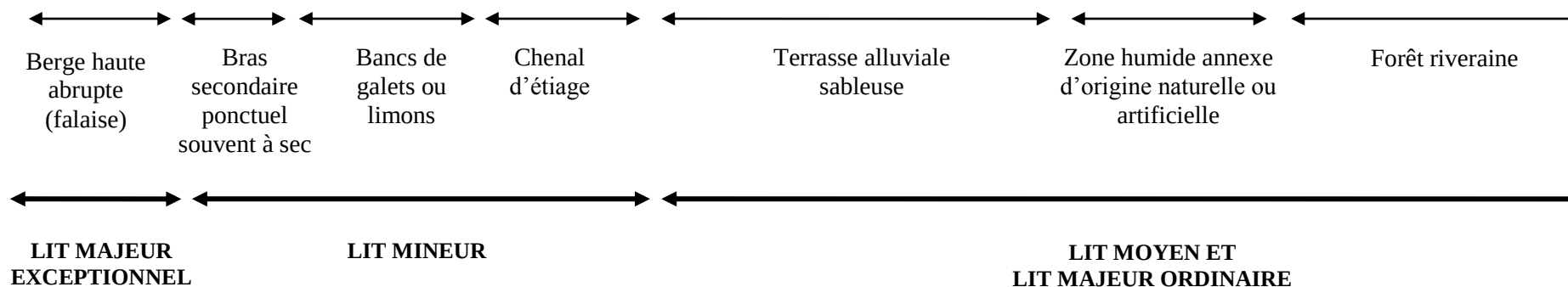
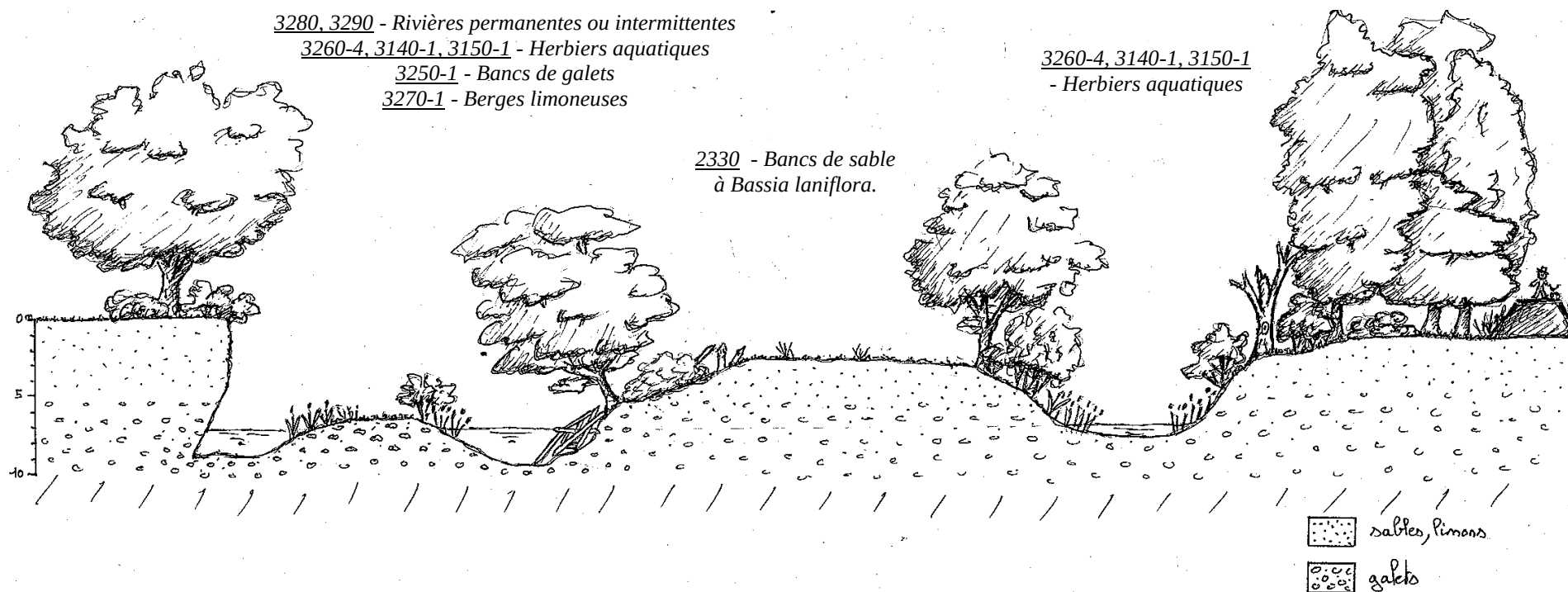


Figure 15 : Coupe transversale schématique de la répartition des principaux habitats naturels d'intérêt communautaire du Calavon

3.2.2.1 **Dynamique des successions terrestres et zones de transitions avec le milieu aquatique**

Le stade initial de la succession écologique sur les rives du Calavon est constitué par des plantes herbacées de types héliophiles, annuelles, bisannuelles ou vivaces, qui s'installent en rives du cours d'eau sur les grèves argilo-limoneuses ou de graviers décapés par les crues ou nouvellement déposés, ou les terrasses supérieures des lits moyens et supérieurs.

Ce stade pionnier héliophile est essentiellement représenté par des espèces herbacées annuelles plus ou moins hautes selon la richesse du sol, bisannuelles ou vivaces (persicaires, mélilots, lampourde, bidents, lysimaque commune, onagres, solidage, eupatoire, pulicaire, graminées,...).

Par simplification, nous dirons que dans le lit mineur les différences entre bancs de galets et bancs de limons sont limitées à une quantité plus importante de végétaux à mesure que croît le pourcentage de limons. Souvent dans les milieux plus chargés en éléments fins, *Persicaria lapathifolia* et *P. maculosa* sont accompagnées de : *Echinocloa crus-galli*, *Panicum capillare*, *Setaria viridis*, *Setaria pumila*, *Polypogon viridis*, *Xanthium orientale subsp italicum*.

Les bancs de galets plus secs sont eux, caractérisés par la présence de *Glaucium flavum*, *Melilotus albus*, *Anagallis arvensis*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Reseda phyteuma* et *R. lutea*, *Plantago lanceolata* et *P. sempervirens*, *Echium vulgare*, *Artemisia vulgari*, *Daucus carota subsp carota*, *Euphorbia seguieriana*, *Sanguisorba minor*, *Centaurea aspera*, *Verbascum sinuatum*,Il s'agit de groupements instables et labiles fréquemment perturbés par les crues.

Sur les rives inférieures, à proximité immédiate du cours d'eau, se développent de riches et fournies communautés méditerranéennes nitrophiles sur limons humides appartenant aux **communautés herbacées du Paspalo agrostidion** (= 1,87 % du site), où l'on trouve : *Agrostis stolonifera*, *Glyceria notata*, *Ranunculus repens*, *Epilobium hirsutum*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Mentha longifolia*, *Alisma plantago-aquatica*, *Eupatorium cannabinum*, *Pulicaria dysenterica*, *Ranunculus repens*, *Ranunculus acris*, *Echinochloa crus-galii*, *Scrophularia auriculata subsp auriculata*, *Sparganium erectum subsp neglectum*, *Barbarea vulgaris*, *Lysimachia vulgaris*, *Scirpus maritimus*, *Persicaria hydropiper*, *Persicaria lapathifolia*, *Juncus articulatus*, *Phalaris arundinacea*,

En arrière plan du *Paspalo-Agostidion*, sur des substrats moins humides, et souvent en mosaïque avec lui et en transition avec les fourrés de saulaies, on trouve des formations à grandes herbes à développement tardif de type estival appartenant aux *Bidentation-Chenopodion rubri* dominées par la lampourde (*Xanthium orientale subsp italicum*), *Bidens frondosa*, *Oenothera glazioviana* et *G. biennis*, *Persicaria lapathifolia*, *Erigeron sumatrensis*, *E. canadensis*, *Calystegia sepium*, *Artemisia vulgaris*, *Chenopodium album*, *Melilotus albus*.

Les rideaux de saules (= 7.14 % du site), directement connectés à la nappe phréatique, constituent un stade arbustif également de type pionnier et de transition directement en arrière plan ou en mélange avec les complexes herbacés précédents. Les fourrés de saules de berges dominés par *Salix purpurea*, *S. triandra*, *S. eleagnos*, *S. viminalis*, espèces à croissance rapide et multiplication végétative par rejets importants, sont susceptibles d'occuper l'espace rapidement après les crues.

Le peuplier noir (*Populus nigra*), arbre héliophile et dont les graines sont très facilement dispersées par le vent, germe avec aisance et en grand nombre dans un tel milieu. Espèce pionnière, il joue ici un rôle fondamental dans l'amorce de la succession car ses jeunes plants solidement enracinés peuvent résister à l'ensevelissement et au courant des crues qui emportent les végétaux herbacés. Les jeunes peupliers, au cours de leur développement, vont plus efficacement fixer le substrat et ralentir le courant, ce qui favorise le dépôt de limons. Cette protection permet l'apparition de nouvelles espèces d'herbacées, alors que le Saule blanc (*Salix alba*) et l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), dans les faciès les plus humides, peuvent s'installer et constituer une Populaie-Saulaie arbustive claire de 1,5 à 2 m de haut.

Dans les dépressions où affleure la nappe, se développent des monocotylédones de grandes tailles comme les roseaux (*Phragmites australis subsp australis*) mais aussi les joncs (*Juncus articulatus*, *J. inflexus*) qui fixent également le substrat et retiennent les éléments fins. Les groupements héliophytes à Massettes (*Typha latifolia* et *T. domergensis*) sont peu représentés sur le Calavon. Par ailleurs, les roselières constituent des groupements très denses en bordure de cours d'eau où dans les zones relativement calmes avec atterrissements de limons. Elles jouent un rôle très important dans la nidification de nombreux oiseaux aquatiques ou non.

Les arbres continuant à croître, le milieu se ferme peu à peu en constituant une véritable forêt riveraine, **la ripisylve**, où la diversité des espèces change. Apparaissent les espèces d'une strate arbustive abondante et parfois impénétrable, formée par des ligneux dont les graines sont véhiculées par les animaux (*Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus ulmifolius* et *R. caesius*, *Euonymus europaeus*, *Prunus pinosa*, *Prunus cerasifera*, *Clematis vitalba*, *Sambucus nigra*, *Ulmus minor*, *Lonicera etrusca*, *Prunus mahaleb*, *Vitis riparia*, ...). Dans ce stade forestier, les espèces herbacées héliophiles comme le Brachypode de Phœnicie (*Brachypodium phoenicea*), le Grand chiendent (*Elytrigia repens*), l'Aristolochie des vignes (*Aristolochia clematidis*), le Gaillardet (*Galium aparine*), *Viola alba*, etc.... régressent petit à petit sur les lits moyens et supérieurs. D'autres espèces recherchant l'ombre s'y développent comme le Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum subsp sylvaticum*), le lierre (*Hedera helix*), le houblon (*Humulus lupulus*), le chérophylle penché (*Chaerophyllum temulum*), la Consoude tubéreuse (*Symphytum tuberosum*), *Torilis arvensis*, *Torilis japonica*, le grand solidage (*Solidago gigantea*), l'arum d'Italie (*Arum italicum*), la saponaire officinale (*Saponaria officinalis*), la grande pervenche (*Vinca major*), etc....

Dans les dépressions plus riches comblées par les limons, les roseaux héliophiles disparaissent cédant la place sur les sols gorgés d'eau à l'aulne glutineux et au peuplier blanc nécessitant des sols alluviaux profonds. Ce dernier, qui refuse toujours de fortes teneurs en graviers ou galets, présente son optimum toujours sur des sols relativement profonds, mieux alimentés en eaux que la peupleraie noire, et localement avec des caractères d'hydromorphie plus exprimés. Cependant, là où les conditions d'hydromorphie sont plus marquées voire permanente, il cède la place au saule blanc (*Salix alba*).

Dans les peupleraies blanches (= 9,44% du site), boisements post pionniers, s'installent de façon plus fréquente que dans les peupleraies noires sèches (= 15,82 % du site), certaines espèces mésophiles comme : l'érable champêtre (*Acer campestre*), le noisetier (*Corylus avellana*), le tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*), le micocoulier (*Celtis australis*), le merisier (*Prunus avium*). Ensuite peu à peu apparaissent les espèces arborescentes à bois durs des stades plus évolués comme le chêne pubescent (*Quercus pubescens*), l'orme (*Ulmus minor*), le frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), et sur les faciès les plus humides l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). Ces derniers vont peu à peu progresser et supplanter les peupliers qui ne peuvent plus se régénérer faute d'un ensoleillement suffisant au niveau du sol. Ce stade final de la succession végétale, représenté par la forêt caducifoliée à bois dur des sols profonds mésotrophes, est déjà réalisé en divers points du Calavon-Enchrême, soit un total de 5.73% de la superficie du site Natura 2000.

Différents sous complexes sylvatiques à bois durs sont représentés sur l'ensemble du linéaire Calavon-Enchrême, et ordonnés en fonction du niveau hydrique de la nappe et du contexte climatique. Cette hétérogénéité est parfaitement soulignée et interprétée par la variation des profils floristiques de présence et/ou de fréquence de certaines espèces bio-indicatrices. Il est donc possible de distinguer :

1) la Chênaie-Ormaie méditerranéenne (= 0,94 % du site) ; et une Aulnaie-Frênaie de type montagnard (= 0,82 % du site) localisée dans le secteur du Haut Calavon-Enchrême, toutes deux connectées à la nappe phréatique comme le souligne leurs cortèges floristiques respectifs représentés par de nombreuses espèces méso-hygrophiles, hygroclines et mésophiles tel que : *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Rubus*

caesius, *Lonicera xylosteum*, *Phragmites australis subsp australis*, *Solidago gigantea*, *Stachys sylvatica*, *Valeriana officinalis*, *Primula vulgaris*, *Chaerophyllum temulum*, *Symphytum officinale subsp officinale*, *Heracleum sphondylium subsp sphondylium*, *Ficaria verna subsp verna*, *Equisetum palustre*, *Bromus ramosus subsp ramosus*, *Lithospermum officinale*, *Molinia caerulea subsp arundinacea*, *Carex pendula*, *Aegopodium podagraria*, *Glechoma hederacea subsp hederacea*, *Humulus lupulus*, *Ajuga reptans*, *Melica uniflora*, *Arum italicum*, *Hedera helix*, etc.

Il est intéressant de noter que ces habitats sont souvent caractérisés par la très forte abondance de *Brachypodium sylvaticum subsp sylvaticum*. L'abondance de ce dernier est un excellent indicateur de mésophilie caractérisant des sols évolués, généralement au moins un peu hydromorphes en profondeur, mais sans hydromorphie permanente de surface

2) la Chênaie pubescente méso-méditerranéenne à gesse à larges feuilles (= 3.96% du site) qui est complètement déconnectée de la nappe, phénomène exprimée par l'absence de toutes espèces méso-hygrophiles et hygrocènes. Ce complexe forestier est caractérisé par un cortège floristique de type méso-xérophile à xérocline où dominent les différentielles suivantes par rapport aux Chênaies-Ormaies méditerranéennes : *Brachypodium phoenicoides*, *Elytrigia repens*, *Hedera helix*, *Aristolochia clematitis*, *Rubia peregrina*, *Teucrium chamaedrys*. La présence parfois dans certaines chênaies pubescentes de *Pinus halepensis subsp halepensis*, *Spartium junceum*, *Rosmarinus officinalis* et *Acer monspessulanum*, ne permet aucun doute quant à l'appartenance syntaxonomique (*Lathyro-Quercetum pubescentis*) de cet habitat.

3) quelques isolats de Frênaies pures de tendance méditerranéennes dans le Calavon Comtadin. Le Frêne à feuilles étroites se trouve très rarement (excepté pour les Frênaies thermophiles plus littorales) à l'état de peuplements purs. Quand c'est le cas comme ici sur le Bas Calavon, toujours de façon très localisée, ces frênaies caractérisent des manifestations locales du complexe « Forêts de peupliers riveraines méditerranéennes », caractéristiques des sols moins eutrophes que les peupleraies, et en stations plus sèches avec des périodes d'inondations plus courtes. Ces frênaies se trouvent toujours à l'état dispersé, et sont un témoignage également de son faible pouvoir dynamo génétique.

4) une petite aulnaie, qui se développe localement dans le Calavon Comtadin au niveau de la confluence avec le Torrent du Valadas (Oppède), dont le cortège floristique très différent de celui du Calavon Haut Provençal ne permet pas de rattacher celle-ci à l'Habitat sus-cité de type montagnard = Aulnaies frênaies à Frêne oxyphylle (*Alno glutinosae-Fraxinetum agustifoliae*)

A tout moment, et ce d'autant moins fréquemment que l'on s'élève du lit inférieur vers les terrasses supérieures, de nouvelles crues peuvent par érosion ramener un stade donné, les communautés pionnières ou plus tardives, au point de départ.

Soulignons la phytodynamique très particulière du linéaire aquatique de l'Aiguebelle dominée essentiellement par série de la Chênaie pubescente supra-méditerranéenne du fait du régime peu actif de ce ruisseau ne permettant pas une expression optimale des complexes riverains.

Signalons enfin qu'au niveau des gorges de Roquefure, en aval d'Apt, sont présents des habitats fortement xériques de types rupicoles : falaises avec végétation chasmophytique, pentes rocheuses colonisées par le chêne kermès et romarin essentiellement, avec en mosaïque chênes vert et pins d'Alep. Rehaussés au dessus du lit du Calavon, bien que compris dans le site Natura 2000, ceux-ci ne présentent aucune connections avec le fonctionnement hydro-morphologique de la rivière. L'évolution de ces habitats para-climaciques, en situation pour la plupart de blocage édaphique, s'inscrivent en ce qui concerne les habitats non franchement rupestres, au sein de la série dynamique végétale autonome du Chêne vert et du Genévrier de Phénicie (*Quercion ilicis*).

3.2.2.2 Dynamique des successions aquatiques

Au bord immédiat des eaux courantes c'est généralement le cresson (*Nasturtium officinale*) qui est le pionnier des courants à lame d'eau peu épaisse mais cependant encore relativement assez forts. En gagnant sur l'eau courante, il induit un ralentissement bénéfique à la sédimentation de particules de limons et d'argiles. Peu à peu la masse d'alluvions croît et de nouveaux végétaux vont apparaître comme *Helosciadium nodiflorum*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus*, etc.....Les cressonnières sont particulièrement bien développées dans les secteurs du Calavon à eaux permanentes situés en amont d'Apt. A cela deux raisons principales :

1) d'une part, ce secteur n'a pas eu à subir les graves atteintes des pollutions historiques générées, jusqu'à la fin des années 1980, par l'industriel de fruits confits Apt-Union dans le Bas Calavon. Celles-ci ont eu pour conséquences un fort affaiblissement des richesses biologiques des milieux aquatiques en eaux permanentes dont, aujourd'hui, les remontées biologiques ont du mal à se réamorcer.

2) d'autre part, le Calavon Haut Provençal présente la chance de rester encore indemne du développement invasif de la Jussie. En effet, cette dernière concurrence et élimine à son avantage toutes communautés végétales autochtones des bords de cours d'eaux, phénomène particulièrement prononcé sur la partie aval et Comtadine du Calavon.

Il est enfin intéressant de souligner dans ce secteur du Calavon Comtadin, et ce à partir de La Bégude de Goult, la présence de petits gazons amphibies remarquables sous forme d'isolats. Toujours installé sur des grèves limoneuses exondées et à la frange d'eaux très calmes, on retrouve là en quelque sorte un ersatz des conditions d'habitats du *Nanocyperion* des bords de mares. Il s'y développe quelques espèces originales comme : *Cyperus fuscus*, *Cyperus flavescens*, *Amaranthus blitum*, très rares sur l'ensemble du linéaire du Calavon. Tout laisse à penser que cet habitat, aujourd'hui très fragmentaire, s'est trouvé phagocyté et amoindri par les herbiers à Jussie, espèce affectionnant particulièrement toutes les berges à débit d'eaux lent.

Le comblement se poursuivant la succession devient plus complexe et succède aux habitats précédents des communautés méditerranéennes nitrophiles sur limons humides appartenant aux communautés herbacées du *Paspalo agrostidion* avec, plus ou moins en mosaïque avec lui, les formations d'arrière plan moins humides du *Bidention-Chenopodion rubri*, relayés ou en mélanges avec les fourrés de saules (Cf. chapitre précédent).

Les eaux vives sont, elles, le support de végétaux microscopiques : algues unicellulaires, planctoniques ou benthiques servant d'aliments aussi bien aux alevins qu'à certains poissons adultes et invertébrés. Les *Characées*, et *Groenlandia densa*, *Potamogeton pusillus*, *Potamogeton pectinatus*, *Zanichellia palustris*, *Ranunculus trichophyllus subsp trichophyllus*, plantes ordinairement d'eaux calmes, peuvent se rencontrer parfois dans un courant non négligeable. Leur recouvrement est très variable et dépend fortement des faciès d'écoulements. Charas, Potamots, et Renoncules aquatiques présentent des exigences écologiques voisines, et se rencontrent souvent simultanément. Ces derniers herbiers aquatiques, qui nécessitent une teneur en oxygène dissous particulièrement élevée, sont mieux représentés en amont qu'à l'Aval d'Apt pour les raisons évoquées plus haut. La présence des Charas est particulièrement connue pour entraîner par voie de conséquence la pullulation de la faune aquatique (Gammare, Limnées, Alevins, Amphibiens, Reptiles,...)

Signalons la valeur ajoutée qu'apporte la présence du Castor d'Europe à la biodiversité végétale aquatique du Calavon. Plus particulièrement entre les Vauttes (commune de Goult) et la commune d'Oppède, dans les eaux retenues en amont des barrages construits par quelques unités familiales de Castors, a pu s'exprimer un habitat communautaire (EUR 27 = 3150-1 : Magnopotamion), constitué d'une végétation enracinée à base d'un Potamo flottant (*Potamogeton nodosus*).

Enfin, il convient de signaler que la charge en matières organiques, en engrais et nutriments divers, aidée par de fortes chaleurs et des étiages sévères, peut provoquer des explosions démographiques chez les végétaux les moins évolués (*cyanophycées, bactéries, algues vertes,...*). Il s'ensuit une baisse énorme de teneur en oxygène dissout dans l'eau, ce qui induit une forte mortalité de toutes les espèces. Le milieu dépasse alors le niveau de l'eutrophie et devient dystrophe, phénomène bien connu de l'ensemble des rivières méditerranéennes à faible débit, de type oueds, comme le Calavon.

3.2.2.3 Dynamique et enjeux des habitats au sein de l'espace de mobilité du Calavon

Dans le cadre du SAGE, une étude a été menée en 2012 sur la délimitation de l'espace de mobilité fonctionnel résiduel du Calavon qui correspond à l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer sans porter atteinte à des enjeux socio-économiques majeurs ne pouvant a priori être remis en question (qu'il convient donc de protéger).

Cette étude s'est portée uniquement sur le linéaire du Calavon depuis la sortie des Gorges d'Oppedette jusqu'à sa confluence avec la Durance. Sur ce linéaire, le cours d'eau a été sectorisé en fonction des caractéristiques naturelles de l'hydrosystème (cours d'eau et fond de vallée) qui exercent un contrôle fondamental sur les dynamiques de la rivière. Il a été distingué 5 grands secteurs parmi lesquels on peut différencier 12 sous-secteurs (cf. tableau ci-après).

Il ressort que **l'espace de mobilité fonctionnel du Calavon est couvert à 82% par des habitats naturels**. La cartographie et le tableau ci-après présentent les principaux habitats qui ont un fort intérêt patrimonial :

- **a)** les habitats relevant de l'intérêt communautaire au sens de la directive Habitats-Faune-Flore de l'Union Européenne (EUR27 : 2330, 3140-1, 3150-1, 3250-1, 3260-4, 3270-1, 3280, 3208-1, 3280-2, 3290-1, 6210-C, 6420, 6510, 7220*, 92A0-3, 92A0-6, 92A0-7, 92A0-9, 9340-5, 9340-8) ;
- **b)** les formations végétales pionnières qui nécessitent un renouvellement fréquent et qui disparaîtraient sans l'action érosive des écoulements en crue ou en l'absence de divagations de la rivière (EUR27 : 3250-1, 3270-1, 3280, 3280-1, 3280-2, 3290-1, 92A0-3, 92A0-6) ;
- **c)** les formations végétales sensibles au niveau de la nappe d'accompagnement de la rivière et qui disparaîtraient si le lit s'enfonçait sensiblement (3260-4, 3140-1, 3150-1, 3270-1, 3280, 3280-1, 3280-2, 6420, 6510, 7220*, 92A0-6, 92A0-7, 92A0-9).

La plupart des habitats d'intérêt communautaire se situent dans les secteurs qui ont été identifiés dans l'étude de 2012 comme étant les plus dynamiques du point de vue de la mobilité latérale du cours d'eau (secteurs n°1 et n°4). C'est surtout le cas des formations végétales pionnières nécessitant un rajeunissement fréquent tel que les peupleraies naturelles et les bancs de galets végétalisés, typiques des tronçons de cours d'eau mobiles.

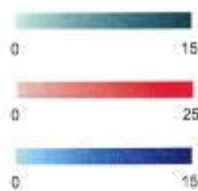
On constate également que **les habitats sensibles au niveau de la nappe d'accompagnement se concentrent en aval** (secteurs n°4 et 5). Cela montre que les conditions physiques sont encore propices au maintien de ces formations malgré l'incision du lit au cours de la seconde moitié du 20^{ème} siècle, c'est-à-dire que l'incision du lit s'est arrêtée ou largement ralentie dans ces secteurs aval. Précisons tout de même que l'incision a dû entraîner une importante mutation de la végétation riveraine (maturation en formations de bois dur), c'est-à-dire que ces formations devaient être largement plus répandues au début du 20^{ème} siècle.

En revanche, la faible présence des habitats sensibles au niveau de la nappe d'accompagnement dans les secteurs amont pourrait témoigner d'un problème d'incision, d'autant plus que le niveau haut de la nappe est ici *a priori* favorable au développement de ce type de formation végétale. Signalons tout de même que **70% des Aulnaies-Frênaies à frêne oxyphylle se concentrent sur le sous-secteur amont** (1a). Il s'agit de formations particulièrement rares en Provence, ce qui leur confère une forte valeur patrimoniale.

Secteur		Sous -Secteur		Habitats d'intérêt communautaire ^a (ha)	Habitats nécessitant un rajeunissement fréquent ^b (ha)	Habitats sensibles au niveau de la nappe alluviale ^c (ha)
1	Gorges d'Oppedette à la Bégude de St Martin de Castillon	1a	G. Oppedette à Confl. Encreme	35	28	8
		1b	Confl. Encreme à la Bégude de St M.C	42	41	7
2	Bégude amont à Apt	2a	Bégude de St M.C au Rocher des Abeilles	15	13	1
		2b	Rocher des Abeilles à la Madeleine	29	26	1
		2c	Apt amont	4	4	0
3	Apt au Pont Julien	3a	Apt aval	6	6	0
		3b	Peyroulière au Pont Julien	24	16	0
4	Pont Julien à Robion	4a	Pont Julien à la Bégude de Goult	41	37	7
		4b	Bégude de Goult au Beaumettes	50	42	21
		4c	Beaumettes à Robion	54	50	33
5	Robion à la Durance	5a	Robion à Cavaillon	44	41	30
		5b	Cavaillon à la Durance	23	22	21
Total				368	327	130

Répartition des habitats :

(en pourcentage des habitats recensés dans l'Efonc résiduel)



Habitats d'intérêt communautaire (%)

Habitats nécessitant un renouvellement fréquent (%)

Habitats sensibles au niveau de la nappe d'accompagnement (%)

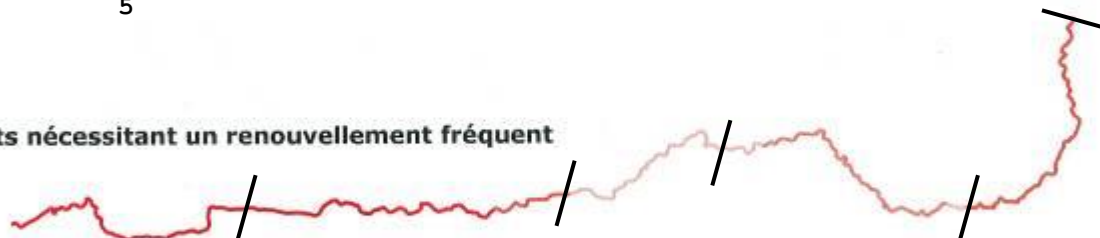
0 2 4 8 km

Source : Parc naturel régional du Luberon - inventaire des habitats Nature 2000

Habitats d'intérêt communautaire



Habitats nécessitant un renouvellement fréquent



Habitats sensibles au niveau de la nappe



Tableau 14 : Enjeux écologiques au sein de l'espace de mobilité

3.3 Inventaires des espèces

3.3.1 Les espèces végétales Natura 2000

Aucune espèce floristique des annexes de la Directive Habitats n'a été trouvée sur le site jusqu'à présent.

3.3.2 Autres espèces végétales patrimoniales

→ Carte n°16 : Espèces végétales patrimoniales

La liste des espèces patrimoniales intègre à partir des inventaires historiques existants, ou réalisées dans le cadre de cette étude, à la fois les taxons protégés, Livres rouges, déterminantes ZNIEFF, mais également toutes espèces rares pour la région ou en situation de limite d'aire justifiées par la spécificité du territoire du site Calavon-Enchrême. Les données récoltées dans la bibliographie existante, et réalisées présentement, n'ont pas encore toutes été géo-référencées dans la base de données SILENE CBNMED-CBN. La carte des espèces végétales patrimoniales du site annexée au présent document, et réalisée grâce à l'outil informatique SIG du PNRL, présente par conséquent un caractère particulièrement exhaustif et intéressant compte tenu du nombre d'informations et données complémentaires recueillies lors de ce diagnostic Natura 2000 sur la connaissance des richesses floristiques de ces cours d'eaux Calavon-Enchrême – Aiguebelle.



Photo 27 : *Corispermum gallicum* sur bancs de sable de la Virginière, Goult – PNRL, G.GUENDE

L'annexe n°1 présente la compilation des 127 espèces remarquables ou intéressantes du site Calavon-Enchrême avec **8 espèces protégées, 2 espèces Livre rouge national tome 1, 2 espèces Livre rouge national tome 2, 66 taxons Livre rouge régional** et de



Photo 28 : *Tulipia raddii* en lisière de ripisylve de l'Enchrême, Céreste – PNRL, G.GUENDE

nombreuses limites d'aires couvrant des espèces d'origines très variées et diverses, allant des plus méditerranéennes au plus tempérées, ou tout simplement rares pour la région. L'enjeu de conservation local a été qualifié pour chacune de ces espèces selon le gradient d'enjeu suivant : « Très fort » (11 espèces concernées), « Fort » (34 espèces), « Fort à moyen » (7 espèces), « Moyen » (27 espèces), « Moyen à faible » (21 espèces) et « Faible » (27 espèces).

Ces données sont, comme évoqué ci-dessus, issues pour la plupart de relevés lors du diagnostic de terrain, soit indiquées par différents référents scientifiques ou provenant des sources bibliographiques. Elles mettent bien en exergue tout l'intérêt patrimonial exceptionnel que représente le cours d'eau Calavon-Coulon, véritable carrefour biogéographique du point de vue floristique. La superposition ici de l'ensemble de ces éléments de différents domaines phytogéographiques (méditerranéens, médio-européens, montagnards, atlantiques, cosmopolites) et la complexité des

milieux alluviaux, conduit à cette richesse en biodiversité les plus remarquables.

Ce diagnostic environnemental du Calavon-Coulon ne vient que confirmer, une fois de plus, le rôle d'espace charnière des pays en Luberon, entre Basse et haute Provence, et considérés comme un carrefour biogéographique remarquable (B. GIRERD, 1990).



Photo 29 : Bassia laniflora sur bancs de sables fossiles du Calavon, – Orbistère, D. TATIN

Nom espèce	PN	PR	LRN1	LRN2	LRR	Commentaire
Alopecurus bulbosus					X	Présente sur les prairies de fauche et bord de cours d'eau. Rarissime sur le 84 et 04.
Amaranthus blitum						Présente sur des vases humides près du cours d'eau. Rarissime dans le Vaucluse (2 observations : Rhône et Calavon). Absente dans le 04.
Anacamptis laxiflora		X			X	Présente sur les prairies naturelles de fauche. Espèce assez rare dans le 84 à très rare dans le 04.
Bassia laniflora		X	X		X	Espèce emblématique du Calavon des bancs de sables fossiles peu végétalisés. 18 stations connues en France dont 17 dans le Vaucluse parmi lesquelles 14 sur le lit du bas-Calavon.
Corispermum gallicum		X		X	X	Présent sur les bancs de sables labiles peu végétalisés. Taxon rarissime en France dont les seules populations sont localisées dans le Sud-est (Montagnette, Moyenne Durance, Bas Rhône, Calavon)
Festuca trichophylla subsp asperifolia						Fétuque installée sur une friche agricole sableuse. Nouvelle espèce pour le Vaucluse. Seule station connue sur le 84 et 04.
Gaudinia fragilis					X	Espèce présente sur les prairies naturelles de fauche. Rarissime sur le 84 et 04.
Petasites hybridus					X	Présente sur prairies de fauche. Absente du 84 et très rare dans le 04. Seule station connue sur le territoire du PNRL.
Scirpus holoschoenus var australis					X	Espèce présente en bord de cours d'eau jamais observée encore dans le Vaucluse jusqu'alors.
Scrophularia nodosa						Boréale rarissime en Provence. Présente dans le site sur prairie à Molinie.
Tulipia raddii	X		X		X	Espèce présente en lisière de ripisylve de l'Encrème. 6 communes de présence sur le territoire du PNRL avec 15 stations connues.

Tableau 15 : Espèces végétales patrimoniales à très fort enjeu local de conservation

3.3.3 Les espèces végétales exogènes et invasives

→ Cartes n°13-1 / 13-2 / 13-3 : Espèces exogènes envahissantes

Depuis les grandes expéditions, les échanges de marchandises et les flux de personnes n'ont cessé d'augmenter à l'échelle planétaire. Des plantes d'origines lointaines ont ainsi été vendues ou échangées, et parfois involontairement introduites dans de nouvelles contrées. Une plante sur mille deviendrait « envahissante » selon une règle établie par Williamson.

Une plante envahissante est par définition une « espèce » exotique naturalisée dans un territoire qui modifie la composition, la structure et la fonctionnalité des écosystèmes naturels ou semi naturels dans lesquels elle se propage (Cronq et Fuller, 1995). Les invasions biologiques sont unanimement reconnues comme un réel problème à l'échelle mondiale. Les organisations internationales et les gouvernements se mobilisent autour de ce phénomène, considéré comme l'une des plus grandes causes de perte de diversité biologique. Les plantes envahissantes se caractérisent en fait par les nuisances qu'elles génèrent sur l'environnement, sur les activités humaines, sur la santé ou encore les paysages. Elles entrent en compétition avec les espèces autochtones et peuvent concurrencer ou menacer des espèces rares, protégées ou à forte valeur patrimoniale. Par leur prolifération, elles modifient également les écosystèmes et peuvent, en conséquence, perturber la faune sauvage.

Les milieux rivulaires des cours d'eaux constituent des voies de pénétrations privilégiées pour la flore exogène. Leur effet corridor leur confère une particularité quant à leur sensibilité aux invasions par des espèces d'origine étrangère. En effet cet effet corridor est mis à profit par de nombreuses espèces végétales pour se répandre le long de ces réseaux hydrographiques. Les crues jouent un rôle essentiel dans de telles expansions en transportant les semences, mais aussi en remaniant les sols riverains et créant des éclaircies propices au développement des plantes héliophiles.

Les espèces exogènes invasives représentent une menace significative à importante pour les espèces végétales autochtones. Elles perturbent souvent les interactions entre les communautés biologiques locales, provoquant des changements considérables et imprévus dans l'écosystème naturel d'accueil, dont elles modifient la biodiversité. Les espèces invasives peuvent se présenter sous toutes sortes de formes et de tailles, au sein de groupes taxonomiques et types biologiques très variés, certaines de ces espèces allochtones se développant en peuplements denses, d'autres pouvant persister au travers de petites populations isolées.

Au sein de ce chapitre, sont présentés l'ensemble des espèces exogènes à la Flore Française rencontrées le long du Calavon-Coulon selon trois catégories d'espèces :

- 1) **les espèces à comportement invasif avéré** au niveau local : espèces qui forment des populations importantes bien installées et qui montrent une dynamique d'extension rapide
- 2) **les espèces à comportement invasif potentiel** espèces qui forment dans quelques sites des populations denses non encore stabilisées, ce qui laisse craindre une dynamique d'extension future rapide
- 3) **Les espèces exogènes accidentelles**, subspontanées, naturalisées, ou en voies de naturalisation ne montrant pas actuellement de tendance au développement d'un caractère invasif dans le milieu naturel ou semi naturel. Espèces à surveiller cependant

3.3.3.1 Les espèces à comportement invasif avéré

❖ La Jussie (*Ludwigia peploides*) :

Espèce originaire des régions intertropicales d'Amérique du Sud. En France, elle a envahi d'abord le sud-ouest et a été observée pour la première fois dans le Vaucluse en 1986. Depuis, son extension est constante. Sur le Calavon-Coulon, en une trentaine d'années, elle s'est propagée dans le lit de ce

dernier depuis son embouchure jusque sur la commune de Goult (La Grande Bégude). Il s'agit d'une plante aquatique enracinée immergée pouvant former des herbiers denses presque impénétrables. Elle produit de longues tiges qui se développent horizontalement dans l'eau ou la boue, pouvant atteindre 6 mètres de long et 80 cm de haut. Elle peut se présenter sous différentes formes :

- une forme prostrée qui correspond à une résistante à des conditions défavorables, avec des tiges courtes et rampantes sur le sol et des feuilles petites arrondies.
- une forme couchée qui correspond à une phase d'expansion, avec de longues tiges immergées ou affleurantes et des feuilles nettement pétiolées.
- une forme érigée qui traduit la maturité du peuplement et de bonnes conditions écologiques (tiges longues, feuilles allongées). La plante croît au-dessus de la surface de l'eau et fleurit abondamment.

Elle a un effet remarquable par la taille de ses fleurs relativement grandes (2-5 cm) qui en fait son succès pour l'ornement.



Photo 30 : Ludwigia peploides - M.T. ZIANO



Photo 31 : Colonisation de la Jussie sur le secteur de La Garrigue, Oppède – PNRL, J.BRICHARD

Il existe deux types de racines : les unes servent d'organes d'absorption des nutriments et de fixation dans le sol ; les autres sont des racines adventives situées sur les tiges et qui assurent la flottaison, l'alimentation en oxygène, et facilitent la reprise des boutures. La reproduction principale semble être la reproduction végétative. Les fortes chaleurs de juin à août favorisent une croissance rapide des tiges, puis la formation des fleurs.

En cas de gel, les parties aériennes meurent mais les rhizomes résistent et parviennent à se redévelopper. Elle ne présente pas de prédateurs ou de parasites pouvant permettre d'empêcher sa prolifération. Cette plante amphibie peut se développer aussi bien sur les berges que sous l'eau, toujours dans des eaux calmes peu profondes. Les réseaux des tiges peuvent s'implanter jusqu'à 2 mètres de profondeur. C'est la plante aquatique posant le plus de problèmes en France : augmentation de la sédimentation, accumulation de matière

organique, baisse de PH, diminution de la concentration en oxygène dissous en été jusqu'à l'anoxie, favorise l'envasement. Toute la chaîne alimentaire s'en trouve bousculée. Le milieu devient inapte au développement de toute vie végétale et animale aquatique. Son comportement vorace cause un préjudice sérieux aux espèces indigènes en monopolisant l'espace (perte de biodiversité). Cependant le recouvrement de la Jussie est variable et dépend fortement des faciès d'écoulements : elle se

développe préférentiellement et abondamment sur les rives aux eaux calmes, et délaisse celles où l'écoulement est accéléré.

Il semble que la Jussie libère des sulfures extrêmement toxiques et dont la teneur augmente avec la température provoquant la fuite et la mort des poissons venant se reproduire dans ses herbiers. Ces derniers constituent de véritables barrières pour le déplacement de l'ichtyofaune.

Elle est source de nuisance pour de nombreuses activités socio-économiques : l'agriculture (en bouchant notamment les prises d'eaux pour l'irrigation), l'aquaculture et la pêche de loisir (appauvrissement des ressources piscicoles et cynégétiques du fait de la diminution des surfaces en eaux et de la modification de la flore),

Le pouvoir invasif redoutable de la Jussie rend impossible toute tentative d'éradication de l'espèce. Ces dernières ont toutes été décevantes. Seules les méthodes de type assec estival, arrachage manuel ou mécanique sont envisageables dans quelques situations telles que les débuts d'invasions constatés avec de petits herbiers.

Cette espèce est déjà si fortement implantée dans le bas Calavon qu'elle y est totalement hors contrôle. Cependant sa sensibilité au froid et au gel reste mal connue et est peut être le facteur explicatif de son arrêt brutal au niveau du verrou de Lumières qui constitue la limite géographique entre la plaine du Comtat Venaissin (comme par hasard, on remarquera que c'est ici que la rivière Calavon change de nom et devient le Coulon des Cavaillonnais), et celle du Bassin d'Apt.

❖ **Le Robinier faux accacia (*Robinia pseudacacia*):**

Originaire de l'Est des Etats Unis, il fut introduit en France par Jean Robin, Botaniste du roi Henri IV en 1607 à Paris. Largement utilisé pour stabiliser les sols (ballasts de voies ferrées) et comme bois de chauffe, il présente par ailleurs de nombreuses qualités : espèce très mellifère, ornementale, fourragère, grandes qualités technologiques de durabilité (piquets de vignes, bois de mine, traverses, construction navale, menuiserie, parquets, sculptures). Certains forestiers plaident pour son accroissement dans notre pays. Il prolifère très facilement par graines et drageons. Il présente une grande souplesse d'adaptation écologique, et résiste bien au froid. Il aime la lumière et la chaleur. Son caractère pionnier lui permet de proliférer avantageusement dans les vides forestiers. Il est capable de fixer l'azote du sol et provoquer un enrichissement du sol avec pour conséquence l'élimination des espèces oligotrophes indigènes des sols maigres. Ainsi avec son système racinaire de type drageonnant, les peuplements de robiniers peuvent devenir très denses et supplanter les arbres indigènes.

Le robinier est très fréquent sur tout le cours du Calavon-Coulon bien que ses populations y soient inégales. On peut le trouver aussi bien à l'état sporadique, comme élément subordonné des peuplements sylvatiques rivulaires, ou à l'état de peuplements denses mono spécifiques. Au total, ce sont environ **7 Hectares** de peuplements purs de robiniers qui ont pu être comptabilisés sur l'ensemble du linéaire du Calavon.

❖ **La Canne de Provence (*Arundo donax*):**

La Canne dite de Provence est probablement originaire d'Asie centrale ou du sud, mais l'espèce s'est naturalisée dans un grand nombre de pays d'Europe et aussi en Amérique. C'est une espèce vivace à croissance rapide de sols profonds et humides, mais peut s'accommoder de



Photo 32 : Peuplement de Canne de provence sur le bas Calavon, Cavaillon – PNRL, J. BRICHARD

situations plus sèches. Elle fait partie des plus grandes graminées et fut très utilisée autrefois dans le Comtat Venaissin (considéré jusqu'au début des années 1970 comme le jardin de la France) pour créer des haies brises vents, dites « canisses », au sein des cultures maraîchères afin de protéger celles-ci des affres du mistral considéré selon F. Mistral comme « un des fléaux de la Provence ». Cette espèce devient facilement envahissante et sa capacité de résistance au froid est évaluée vers -10°C

La canne de Provence constitue essentiellement des peuplements mono spécifiques impénétrables et importants sur le Coulon depuis Robion jusqu'à l'embouchure de la Durance. Au total, ce sont environ **8 hectares** de peuplement pur qui ont été comptabilisés sur ce secteur où elle a été favorisée autrefois par les maraîchers pour les raisons évoquées ci-dessus. Elle impacte fortement les milieux en réduisant les habitats naturels originels et en entrant en compétition avec les espèces végétales indigènes. Plus en amont sa présence reste relativement discrète et biologiquement acceptable.

❖ **L' Erable Négundo (*Acer negundo*):**

Il est le seul érable à feuilles composées, reconnaissable aussi à son jeune bois très vert. Arbre originaire d'Amérique du nord introduit en France en 1688, il a souvent été planté dans nos parcs et jardins. Il a trouvé dans les milieux rivulaires un milieu d'expansion privilégié où il a parfois un comportement très envahissant, particulièrement au sein des ripisylves. Sur les zones de grèves, il est plus discret et moins envahissant.

Sur le Calavon, c'est l'espèce majeure au niveau des invasives arborescentes. Il ne constitue pas encore de peuplement pur mais il se trouve en mélange dans la ripisylve principalement à l'aval d'Apt et quasiment pas à l'amont.

Photo 33 : Erable negundo en mélange dans la ripisylve, Cavaillon – PNRL, J. BRICHARD



❖ **Le Platane (*Platanus acerifolia*):**

C'est un grand arbre de 20-30 m de haut, héliophile à assez faible amplitude hydrique poussant sur sols légers et profonds. Les platanes sont des espèces des régions tempérées de l'hémisphère nord. Il existe deux vicariants de platanes : le Platane d'occident : *Platanus occidentalis* (Amérique du nord) et le Platane d'Orient : *Platanus orientalis* (Balkans-Turquie). L'hybride entre les deux : *Platanus x acerifolia*, a été largement utilisé en France comme arbre d'alignement et d'ombrage à la place du micocoulier arbre traditionnel de la Provence, depuis le milieu du IX^{ème} siècle. Rappelons que le platane d'Orient forme en Méditerranée orientale des forêts galeries le long des cours d'eaux et rivières temporaires constituant des communautés très riches.

Il convient de signaler que la présence du platane en milieux rivulaires est un phénomène relativement récent et de plus en plus prégnant. Sur le Calavon, Il se trouve de façon très marginal toujours à l'état isolé sans constituer pour l'instant de peuplements mono spécifiques (excepté plantations : Robion au Temps perdu). Les populations des ripisylves se rapprochent souvent de *Platanus orientalis* avec des troncs rugueux et des feuilles à sinus dépassant les 2/3 des limbes. La tentation est grande de les rattacher à cette dernière espèce, mais il paraît plus raisonnable pour l'instant de les considérer comme des clones se rapprochant davantage que d'autres du Platane d'Orient. Cependant il est utile de signaler qu'il existe toujours une forte tendance universelle

(Naudin) qu'ont les hybrides d'espèces très voisines à faire une rétroaction vers un des parents sauvages.

De plus, alors que le platane planté est progressivement éliminé par la maladie du chancre coloré, les individus naturalisés des ripisylves semblent pour le moment bien épargnés.

Vu la rapidité de son évolution cette espèce est susceptible de devenir également une espèce clef des futurs systèmes rivulaires de la région méditerranéenne occidentale.

❖ **Le lilas (*Syringa vulgaris*):**

Buisson du sud –est de l'Europe drageonnant à feuilles caduques dont la floraison abondante a fait son succès dans les jardins

Il présente une très bonne tendance à la naturalisation surtout dans la zone du Coulon à l'aval de Goult, où on le rencontre ponctuellement en sous-bois de certaines ripisylves. Il peut parfois devenir un véritable petit arbrisseau et donner des fourrés denses (ex : Robion : Canfrier). A noter également sa présence dans la traversée de la zone péri-urbaine d'Apt / Saignon (quartier Pierrefiche) du fait sans doute de la proximité des espaces jardinés attenants au Calavon.

❖ **Le Grand Solidage (*Solidago gigantea*):**

Espèce herbacée élevée jusqu'à 2 mètres, originaire d'Amérique du nord et naturalisée en Europe. Forme souvent des populations denses importantes en milieux riverains (ripisylves et grèves) qu'elles occupent rapidement grâce à leurs rhizomes. Cette espèce est présente en populations inégales sur tout le linéaire du Calavon.

❖ **Les Vergerettes de Sumatra, et du Canada (*Erigeron sumatrensis* + *Erigeron canadensis*):**

Ces deux espèces présentent la même écologie et se trouvent souvent mêlées, la première étant souvent plus abondante que la seconde.

Erigeron canadensis, introduite d'Amérique du nord en 1650, est une plante annuelle de 10 cm à 1 m de haut à tige dressée, rameuse, à poils très épars et capitules très petits.

Erigeron sumatrensis : originaire également d'Amérique du nord, mais de naturalisation plus récente, présente des poils courts et très denses avec des capitules plus gros

Toutes deux forment des populations très denses. La plupart des plantules lèvent à la fin de l'été et se développent en automne. Le grand nombre de graines assure à ces plantes un fort pouvoir reproductif. Elles sont représentées dans tous les faciès ouverts en milieux rivulaire depuis le bord du cours d'eaux.

❖ **Le Bidens frondosa :**

Espèce naturalisée d'Amérique du nord depuis 1762 dépassant souvent un mètre de haut , et se développant sur sols alluviaux humides des bords de cours d'eaux ,canaux , lînes , roubines , fossés.

Son extension récente et envahissante est arrivée au point de supplanter l'espèce indigène (*Bidens tripartita*) qui n'existe apparemment plus sur le Calavon-Coulon.

❖ **La lampourde (*Xanthium orientale subsp italicum*) :**

Espèce originaire d'Amérique du nord, de naturalisation récente en Europe méridionale et sud-occidentale. Elle a supplanté *Xanthium strumarium* naturalisée très anciennement en région méditerranéenne probablement originaire d'Asie occidentale et Centrale. Devenue très rare cette dernière semble avoir disparue du Calavon-Coulon. Cette espèce qui prend son plein développement

en fin d'été participe aux communautés végétales de hautes herbes (de type Bidention-Chenopodium rubri) installées en bordure de cours d'eaux et en lisières de forêts humides.

❖ **L'Armoise annuelle (*Artemisia annua*) :**

Cette espèce d'origine pontique (Sud-est de l'Europe et sud-ouest de l'Asie) naturalisée en Europe méridionale signalée pour la première fois dans le Vaucluse en 1952 (Flore du Vaucluse B. Girerd), est très régulièrement observée dans les habitats riverains ouverts du Calavon-Coulon. Les feuilles de cette espèce contiennent de l'Artémisine très active contre le paludisme. Elle est souvent confondue par les non spécialistes de la botanique avec l'Ambroisie à feuilles d'armoise terrible plante allergène.

❖ **Les Onagres (*Oenothera villosa*, *Oenothera biennis*, *Oenothera glazioviana*) :**

L'Onagre velue (*Oenothera villosa*) qui ne présente pas de poils glanduleux par rapport aux deux suivantes est observée fréquemment sur le Calavon-Coulon sur les alluvions argilo-limoneuses, les grèves sableuses et graveleuses, et les ripisylves. Originaire d'Amérique du nord, elle s'est naturalisée en Europe dès le XVIIème siècle.

L'*Oenothera glazioviana* se distingue par des fleurs très grandes (4-5 cm), des sépales nettement colorés de rouge et couverts de poils simples et d'une sous couche de poils translucides, brillants, normalement surmontés d'une glande. Cette espèce très fréquente sur le Calavon-Coulon dans les mêmes habitats que le précédent est originaire d'un jardin en Europe par hybridation, et se serait ensuite naturalisée sur l'ensemble du globe. C'est l'espèce la plus fréquente des trois sur le site.

L'*Oenothera biennis* est voisine de la précédente avec des fleurs plus petites (moins de 3 cm) et des sépales verts clairs non marqués de rouge. Originaire d'Amérique du nord cette espèce s'est répandue dans l'ensemble des zones tempérées, et occupe les mêmes habitats que les deux précédentes.

Ces trois espèces participent, entre autre, aux communautés végétales de hautes herbes (de type Bidention-Chenopodium rubri) installées en bordure de cours d'eaux et en lisières de forêts humides

❖ **La petite lentille d'eau (*Lemna minuta*) :**

Originaire des régions chaudes du continent américain, et observée depuis peu de temps dans le Vaucluse, elle est en extension rapide et peut localement présenter des populations abondantes. Elle a été observée sur le Calavon uniquement au niveau de la mare artificielle de Pied Rousset (Commune de Goult) où elle y est très abondante, en présence de *Ceratophyllum demersum*. Sa très petite taille, et son développement tardif en fin d'été, la rendent difficilement observable.

3.3.3.2 Les espèces à comportement invasif potentielles

❖ **L'Ailante ou Faux Vernis du Japon (*Ailanthus altissima*) :**

Arbre (pouvant atteindre 25 m de haut), ou arbuste, originaire des régions allant du Sud de la Chine à l'Australie. Il fut introduit à Londres en 1751, puis en France en 1786 afin de réaliser des alignements ligneux dans les avenues et Parcs urbains, mais aussi pour l'élevage du vers à soie. Rapidement l'Ailante s'est acclimaté et propagé dans l'Europe entière.

Il présente une forte capacité d'extension sexuée par graines à l'âge adulte, et végétative par de nombreux rejets constituant des peuplements très denses. Il produit des substances toxiques dans le sol, inhibant le développement d'autres espèces.

L'Ailante se développe surtout sur les milieux perturbés, anthropisés et rudéraux (bords de routes, friches, terrains vagues, abords des habitations,...) où il peut former d'importants peuplements mono

spécifiques. Il peut se trouver sur certains milieux naturels comme les ripisylves où il reste cependant assez discret car il ne tolère pas les sols inondés et ne présente pas une réelle menace pour ces écosystèmes. Son extension sur le Calavon-Coulon, où sa présence est plus marquée à l'aval d'Apt que sur le bassin amont, reste cependant à surveiller.

D'après P. Quezel, Scientifique de renom, « *bien que le phénomène de reproduction soit très efficace et bien connu chez cette espèce, les risques de diffusions massives restent pour l'instant extrêmement limités* »

Cependant, cette espèce préférant les climats chauds, le réchauffement climatique mais aussi une adaptation progressive pourraient lui permettre de passer à une phase d'envahissement plus sérieuse.

❖ **Les Renouées du Japon et de Sakhaline (*Fallopia japonica*, *F. sakhalinensis*) :**

Ce sont des arbustes ou broussailles originaire d'Asie (Japon, Chine, Corée, Taïwan) à très grandes feuilles (15 cm de long), cordées ou atténuées à la base, avec des inflorescences ramifiées situées à l'aisselle des feuilles (floraison tardive : août-octobre). Ses rhizomes forment des réseaux denses dans le sol ce qui facilite sa propagation. Elles peuvent donner des formations mono spécifiques très denses, et se développent dans les milieux alluviaux et humides.

Fortement naturalisé sur les bords du Rhône, un unique massif est connu sur le Calavon au niveau du Pont de la Bouquerie à Apt qui s'est sans doute développé suite à des travaux de confortement de la pile du pont (apports de matériaux terreux et d'enrochements infectés par des rhizomes).

Son identification est encore provisoire car il semble que la plupart des individus vauclusiens soient en réalité des hybrides entre *F. japonica* et *F. sachalinensis* dont les feuilles peuvent atteindre 35 cm de long. Des études plus précises restent à faire.

L'extension possible de ces deux espèces, et leur hybride très invasive, doivent être sérieusement surveillées le long du cours d'eau du Calavon-Coulon.

❖ **Le Pyracantha ou Buisson ardent (*Pyracantha coccinea*) :**

Le *Pyracantha*, arbrisseau touffu originaire du sud de l'Europe et de l'Asie, redoutablement épineux et toujours en vogue dans les jardins, parcs, pour faire des haies vives, se naturalise de plus en plus. C'est un redoutable colonisateur envahissant depuis peu certaines friches agricoles où il a un comportement invasif. Il est notamment disséminé dans les vallées fluviales et riveraines. Il a été remarqué à quelques reprises sur la Calavon-Coulon où son extension est limitée mais reste à surveiller.

❖ **Le Bourreau d'arbre (*Periploca graeca*) :**

C'est une plante originaire des Balkans, grimpante vigoureuse, à tiges volubiles très allongées, à grandes feuilles vertes sombres caduques pouvant atteindre de très grandes dimensions (5-15 m), et avec des fleurs en étoiles panachées de vert-violet. Cette espèce d'introduction récente peut déjà être très envahissante et se présenter en populations très denses. Pour le moment, elle est peu présente sur le Calavon-Coulon, où elle est citée dans la Flore de Girerd & JP Roux 2011, mais sa progression doit être surveillée sérieusement.

❖ **La Myrophyllle du Brésil (*Myrophyllum aquaticum*) :**

C'est une espèce originaire de l'Amérique tropicale du sud classée non nuisible en France mais qui reste cependant à surveiller. Dans certains pays plus chauds, comme le Portugal, c'est une des principales espèces aquatiques nuisibles où elle est présente depuis le début des années 1960. C'est une plante amphibie formant des herbiers immergés importants. Ses tiges peuvent atteindre 3 m de

long et présente des feuilles verticillées par 4 ou 5. C'est une espèce des eaux calmes et stagnantes ou à faible courant, peu profondes, bien éclairées et riches. Grosse consommatrice d'oxygène, elle étouffe les autres plantes dont elle provoque la disparition. Elle a été observée sur le Calavon dans une mare artificielle au niveau du lieu-dit Les Tours(Goult).

❖ Les Bambous (*Arundinaria*) :

Espèces décoratives plantées dans les jardins, elles ont parfois tendance à coloniser par leurs puissants rejets les abords des lieux de plantations comme c'est le cas sur le Calavon au lieu-dit St Antonin (Oppède) où elle est descendue envahir en masse le lit moyen du cours d'eau. Elle a été observée également à Cavaillon en amont du Pont de la D24.

3.3.3.3 Les espèces à comportement non invasif à surveiller

❖ L'Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) :

Espèce annuelle originaire d'Amérique du nord, elle a été introduite en Europe en 1863. Elle aime la lumière, les terres riches en azote, et les sols sablonneux assez frais. Observée dans le Vaucluse depuis 50 ans (B. Girerd), cette plante très allergène fait l'objet de mesures d'éradication dans certains départements. On estime que le seuil d'allergie est atteint pour une concentration de 5 grains de pollens par mètre cube d'air (un seul pied d'ambroisie pouvant libérer plusieurs millions de grains de pollens en une journée). Dans le Vaucluse, cette espèce est moins invasive que dans certains départements de la vallée du Rhône (région de Lyon-Drôme) ou de la Loire. Sur le Vaucluse, elle reste plus présente dans le nord et dépasse peu vers le sud le Comtat Venaissin.

Sur le Calavon, une seule petite population (une dizaine d'individus) a été détectée sur Apt (Gorges de Roquefure). Cette espèce qui paraît en progression doit être surveillée très sérieusement car elle peut apparaître massivement de façon soudaine et sporadique.

❖ L'Ambroisie vivace (*Ambrosia psilostachya*) :

Cette espèce non allergène, contrairement à la précédente, est également originaire d'Amérique du nord et est naturalisée en Europe surtout méridionale. C'est une espèce rare qui est connue à Céreste depuis plus de 40 ans sur les bordures de champs, talus et bords de chemins qui bordent notamment les prairies mésophiles de l'Encrême. Elle semble s'étendre depuis peu avec une nouvelle commune de présence dans les Alpes de Haute Provence (Pierrevet), et deux sur le Vaucluse (Bollène, Travaillan) où elle était inconnue jusqu'alors.

❖ L'Armoise des frères Verlot (*Artemisia verlotorum*) :

C'est une espèce proche de l'armoise commune indigène (*Artemisia vulgaris*) dont elle s'en distingue par sa couleur plus claire, et surtout son odeur aromatique très forte. Originaire de Chine, elle se multiplie souvent en masse à la faveur de son important système racinaire. Sur le Calavon-Coulon, elle est cependant beaucoup moins commune que l'espèce autochtone.

❖ Le Yucca (*Yucca gloriosa*) :

C'est un arbuste de la famille des Agavaceae originaire des dunes côtières du nord des Etats Unis et qui présente une grande résistance au froid. Vendue dans les jardinerie, elle s'est échappée des jardins et naturalisée en France sur les zones côtières sableuses du sud-ouest. Elle trouve un milieu de prédilection sur les dunes sableuses du bas-Calavon où en la rencontre assez régulièrement et apporte une touche d'exotisme.

❖ **Le Souchet robuste (*Cyperus eragrostis*) :**

Originaire d'Amérique tropicale, cette espèce a envahi le sud-ouest de la France dès le XIX^e siècle. Ce n'est que récemment qu'elle a atteint notre région. Elle colonise de façon très sporadique les berges et grèves vaseuses et argilo-limoneuses du Calavon-Coulon.

❖ **Le Symphyotrichum subulatum (*Aster squamatus*) :**

Espèce originaire d'Amérique du sud et d'introduction assez récente, c'est une grande plante (souvent plus de 1 m) à feuilles entières longues et étroites à capitules étroits. Elle était inconnue dans le Vaucluse avant 1952 (B. Girerd). Elle reste très localisée dans le Calavon-Coulon alors qu'elle est actuellement abondante en Durance.

❖ **Le Chenopode Fausse –Ambroisie (*Chenopodium ambrosoides*) :**

Plante à odeur aromatique originaire d'Amérique tropicale et sans doute récemment naturalisée (ne figure pas dans le Catalogue de Palun de la Flore de la région d'Avignon qui date de 1867), elle est observée assez régulièrement sur des alluvions argilo-limoneuses et sableuses du Calavon-Coulon.

❖ **L'*Helianthus x laetifolius* :**

C'est une très grande plante (jusqu'à 2 m) du groupe des tournesols, ornementale, à feuilles rigides et rugueuses. C'est un hybride horticole qui s'est naturalisé dans les vallées fluviales et riveraines. Présent à l'état très sporadique sur le Calavon-Coulon (Robion : Canfrier, Goult : La Bégude), elle est beaucoup plus fréquente en Durance.

❖ **Le Panic capillaire (*Panicum capillare*) :**

Elégante petite graminée annuelle, originaire d'Amérique du nord mais maintenant parfaitement naturalisée sur les zones fluviatiles, elle est observée épisodiquement sur les alluvions argilo-limoneuses et grèves graveleuses et sableuses du Calavon-Coulon.

❖ **L'Iris d'Allemagne (*Iris germanica*) :**

Belle plante aux feuilles en glaives et belles fleurs bleues-violacées souvent cultivée et naturalisée. Très présente sur les alluvions argilo-limoneuses, et surtout les grèves sableuses et graveleuses du Calavon-Coulon.

❖ **L'Impatiens balfouri :**

Impatiens assez élevée à fleurs panachées de blanc et rose. Espèce d'origine asiatique (Himalaya) naturalisée essentiellement dans les systèmes rivulaires. Très sporadique sur le site : une petite population sur le Coulon à Robion (Le Plan).

❖ **Le Ruscus hypophyllum :**

Espèce originaire du nord-ouest de l'Afrique et de l'Espagne, introduite dans les parcs et jardins. Une observation en ripisylve sur la Virginière (Goult) dans une zone anciennement squattée.

❖ **L'Euphorbe tachée (*Euphorbia maculata*):**

Euphorbe prostrée originaire d'Amérique du Nord naturalisée en Europe, en Asie, et en Amérique du nord. Dans le Vaucluse, elle a été citée pour la première fois dans les années 1950 (B. Girerd). Une observation seulement dans le lit du Coulon (Robion : La Royère).

❖ **Le Marronnier (*Aesculus hippocastanum*):**

Cet arbre d'origine des Balkans introduit de longue date se trouve assez fréquemment comme espèce subordonnée dans les ripisylves sans présenter de comportement envahissant.

❖ **Le Noyer (*Juglans regia*):**

D'origine pontique le noyer a été planté un peu partout en France et s'est naturalisé notamment dans les ripisylves. Il peut être même être considéré comme subspontané.

❖ **La Stramoine, Pomme épineuse (*Datura stramonium*):**

Plante annuelle robuste (jusqu'à 1m) à odeur repoussante, très ramifiée, à grandes fleurs blanches (6 à 10 cm), et gros fruits épineux. Espèce très toxique et vénéneuse. Cette plante d'origine Américaine est considérée comme naturalisée dans presque toute l'Europe. Espèce surtout de décombres, terrains vagues, que l'on trouve également le long des cours d'eaux. Très sporadique sur le Calavon-Coulon : une seule observation à Cavaillon.

❖ **Le Lis rouge (*Heimerocallis fulva*):**

Originaire de l'Europe centrale et de l'Asie, c'est une espèce herbacée, vivace, des milieux frais et humides, assez élevée (jusqu'à 1 m) qui se développe à partir de rhizomes charnus. Espèce introduite dans les parcs et jardins pour ses grandes fleurs d'un jaune pourpre spectaculaires, elle présente depuis peu une tendance à la naturalisation le long des milieux rivulaires. Deux observations récentes dans le Vaucluse en milieux naturels : Sénancole (Gordes), Calavon (La Bégude St Martin de Castillon)

❖ **La Tomate (*Solanum lycopersicum*):**

La tomate originaire d'Amérique du sud se rencontre à l'état souvent subspontané et sporadique sur les graviers du Calavon-Coulon.

❖ **Vitis riparia :**

Grande vigne sarmenteuse à très grandes feuilles peu lobées (10-15 cm) d'origine nord-américaine, elle est employée comme porte greffe depuis le milieu du XIX^{ème} siècle pour sa résistance au phylloxéra. Naturalisée, elle se rencontre essentiellement dans les ripisylves des vallées fluviales.

Sur le Calavon, elle a été observée à Goult (Peupleraie blanche de la Virginière), à Maubec (Chênaie pubescente supra-méditerranéenne de l'Estang), et à Montjustin (lisière de ripisylve au bord de l'Enchrême).

❖ **Le Murier à papier (*Broussonetia papyrifera*):**

Arbre originaire d'Asie orientale, il a été planté comme arbre d'ornement. Très drageonnant, il est surtout présent près des habitations et jardins. Une petite population a été observée en haut de berges (rive gauche) du Coulon en amont du pont de la RD 24 (Cavaillon). Il est en principe inexistant ou très anecdotique sur les milieux rivulaires.

❖ **Le Pin noir d'Autriche (*Pinus nigra subsp nigra*) :**

Originnaire d'Autriche et de Balkans, il a fait l'objet de quelques petits reboisements sur le lit majeur du Coulon (St Antonin : Oppède), et peut se rencontrer de façon isolée dans certains peuplements à bois dur type chênaies blanches –ormais méditerranéennes (St Antonin : Oppède), frênaies (Oppède). Il ne présente aucun danger de prolifération dans les milieux rivulaires vu son écologie.

❖ **Le Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*) :**

C'est une espèce originaire d'Afrique du nord qui s'est parfaitement naturalisée dans le Vaucluse. Sur le Calavon, un petit reboisement est à noter à St Antonin (Oppède). Il ne présente aucun danger de prolifération dans les milieux rivulaires vu son écologie.

❖ **Le Pin Brutia (*Pinus halepensis subsp brutia*) :**

C'est une espèce originaire de Méditerranée orientale, vicariante du Pin d'Alep dont il se distingue essentiellement par de cônes étalés ou dressés, des feuilles plus longues et plus souples. Il se rencontre sous forme d'un petit reboisement sur le lit supérieur du Coulon (St Antonin : Oppède). Il ne présente aucun danger de prolifération dans les milieux rivulaires vu son écologie.

3.3.3.4 Analyse globale de la part d'invasivité des principales espèces exogènes

Compte tenu du nombre et de l'importance prise par certaines espèces envahissantes sur le cours d'eau du Calavon-Coulon, cette problématique touche particulièrement l'un des enjeux majeurs de ce site et y prend une importance particulière.

Au cours des investigations de terrain, il a été pris en compte dans chaque « polygone d'habitat » cartographié le taux de recouvrement des espèces invasives potentiellement les plus préoccupantes (**Jussie, Robinier, Erable negundo, Canne de Provence, Ailante, Platane, Lilas**). Ceci a permis d'obtenir, in fine, une synthèse cartographique et un niveau d'analyse pertinent et réaliste de l'état de conservation de l'ensemble des habitats du Calavon-Coulon par rapport à ce critère, de leur intégrité et, par conséquent, de leur valeur écologique.

Cet inventaire doit constituer un élément d'analyse objectif et permettre de surveiller la dynamique de certaines espèces naturalisées à comportement invasif.

Il a été ainsi mis en évidence que **56% de la surface total des habitats naturels d'intérêt communautaire sont impactés** par au moins l'une des principales espèces invasives citées ci-dessus.

L'habitat générique « Forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba* » (EUR 27 : 92A0) présente la part d'invasivité la plus forte avec **pour certains habitats élémentaires un taux de pénétration représentant plus de 80% de leur surface** (cas des peupleraies blanches et des peupleraies noires) principalement impactés par le Robinier, l'Erable négundo et la Canne de Provence.

C'est également le cas pour les milieux ouverts aquatiques avec les habitats naturels des rivières permanentes (EUR27 : 3280, 3280-1 et 3280-2) et les bancs de galets végétalisés (EUR27 : 3250-1) qui sont fortement impactés principalement par la Jussie.

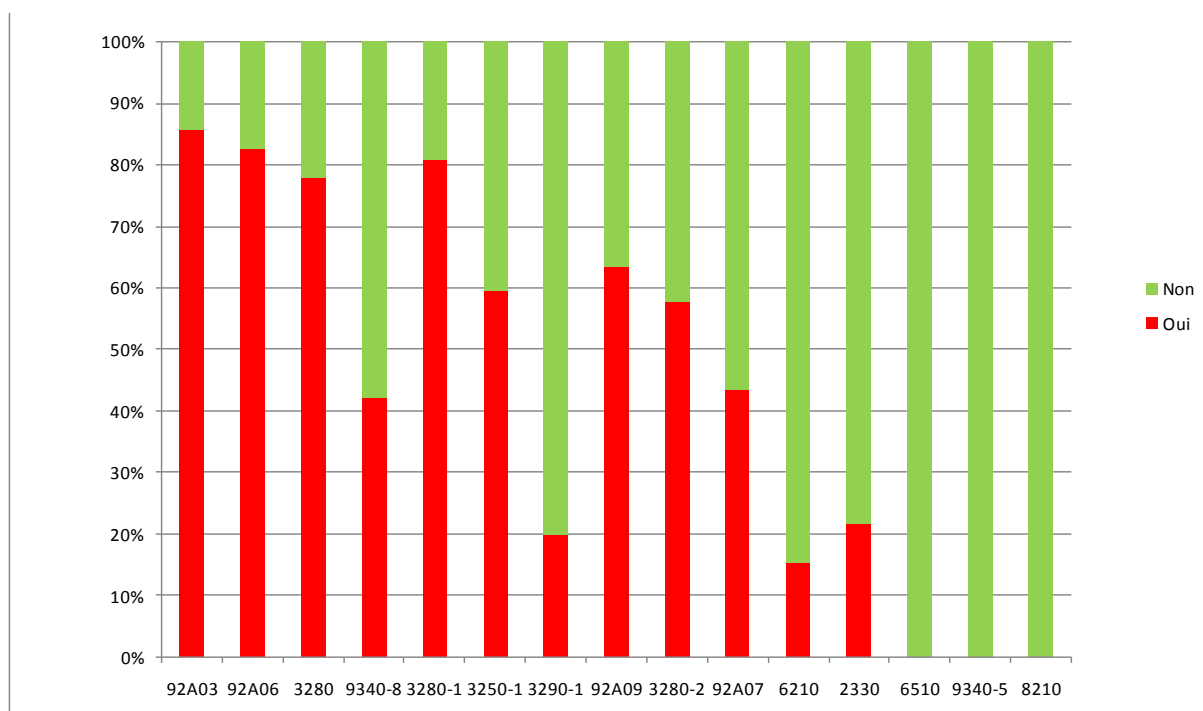


Figure 16 : Part d'invasivité dans les différents habitats d'intérêt communautaire

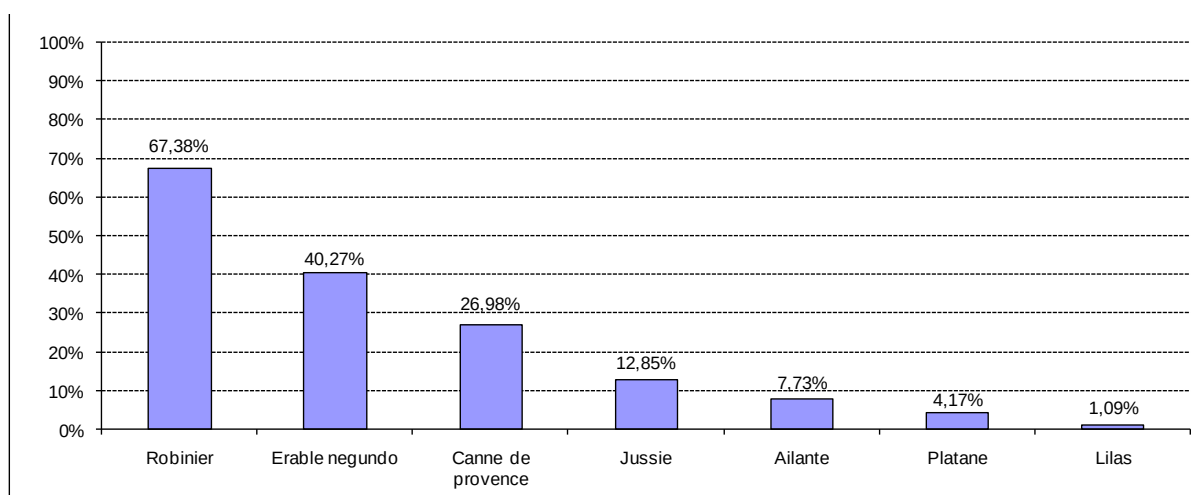


Figure 17 : Part des principales espèces exogènes envahissantes dans la surface totale des habitats d'intérêt communautaire impactés

Il est difficile d'estimer actuellement jusqu'où les espèces invasives sont capables de concurrencer les espèces indigènes, et si leur extension actuelle est due à une densité critique suffisante qu'elles auraient atteintes. Le réchauffement climatique pourrait par ailleurs à l'avenir les favoriser.

Sur le Calavon, la priorité doit être donnée à la jussie. Laisser remonter cette espèce au-delà de son implantation actuelle relèverait de l'inconscience. C'est donc une espèce à surveiller attentivement et toute éventuelle progression à l'amont de Lumières, exigera la mise en route d'un plan d'action en urgence.

3.3.4 Les espèces animales Natura 2000

→ Carte n°17 : *Espèces faunistiques d'intérêt communautaire et autres espèces patrimoniales*

3.3.4.1 Le Castor d'Europe

Depuis sa réapparition sur le bassin versant du Calavon au cours des années 1960, plusieurs campagnes d'inventaires et de suivis de l'espèce ont été réalisés par le PNRL (1980-1984, 1997-1998, 2003-2004, 2004-2005, 2010-2011).

L'inventaire de 2010-2011 fait ressortir la présence de :

- **15 unités familiales fixes avérées ;**
- **3 unités familiales probables ;**
- 5 sites occupés par des sub-adultes/adultes isolés et non reproducteurs.

A noter que le Castor d'Europe est également présent sur des affluents du Calavon hors site Natura 2000. Sa présence est connue depuis de nombreuses années sur le Ravin du Fouix (St Martin de Castillon), le plan d'eau de la Riaille d'Apt (Apt), l'Urbane (Gargas) et l'Immergue (Goult, Gordes, Roussillon). Il peut s'agir soit d'individus isolés non reproducteurs

Sur le site Natura 2000, en comparaison au précédent inventaire de 2004-2005, il semblerait que **le nombre d'unité familiale est resté stable** puisqu'il en avait été déjà recensé 18 à l'époque.

Parmi les unités familiales de 2011 (avérées et probables), l'analyse historique des données (cf tableau n°16) permet de mettre en évidence que :

- **13 d'entre elles sont des unités familiales historiques stables** qui sont implantées, pour 11 d'entre elles, dans des lieux stratégiques où les écoulements du Calavon sont pérennes ou quasi-pérennes en période d'étiage. Il s'agit :
 - o des secteurs C2 et C4 du haut-calavon avec 7 unités familiales stables entre le lieu-dit « Château Vert » (commune de Viens) et le lieu-dit « La Bégude » (commune de Saint Martin de Castillon) ;
 - o du secteur C6, à l'amont immédiat de l'entrée de la zone urbaine d'Apt, avec la présence d'une unité familiale historique au lieu-dit « Les Ramades » dont la présence n'a été considérée que probable en 2011 ;
 - o des secteurs C8, C9, C10, et C11 correspondant à l'aval d'Apt avec 5 unités familiales stables entre le Pont Julien et l'entrée de la zone péri-urbaine de Cavaillon.
- **2 sont des unités familiales instables** qui concernent l'Enchrème sur Céreste (secteur C3) du fait probablement du caractère très intermittent de ce cours d'eau (notamment à l'amont des gorges) amplifié par certaines années de sécheresse comme ce fut le cas en 2003 et 2007 avec de long linéaire d'assec sur tout ou partie de son cours.
- **3 sont des unités familiales récentes** qui occupent des zones pérennes du Calavon aval d'Apt (secteurs C8, C9, C12) où les relevés des inventaires précédents n'avaient pas permis de confirmer une présence permanente de l'espèce.

La comparaison du dernier inventaire avec les relevés précédents met également en évidence que des unités familiales semblent avoir désertées en 2011 certaines zones habituellement occupées. Il s'agit :

- Sur le haut Calavon :
 - du site de « Mesteyme » (secteur C2) où une unité familiale était recensée à chaque inventaire (excepté en 1997-1998). Aucun facteur naturel peut expliquer cette désertion du site qui est pourtant favorable à l'espèce avec de l'eau et de la nourriture toujours bien présents.
 - de la vallée de l'Aiguebelle (secteur C3) où une unité familiale était connue dans les années 80 au niveau du lieu-dit « La Tuilière » puis, dans les années 2000, au niveau de la confluence avec l'Enchrème. L'absence d'indices de présence sur ce cours d'eau en 2011 n'est pas étonnant du fait de son caractère très intermittent et des assèchements importants constatés ces dernières années en période d'étiage.
- Sur le bas Calavon :
 - du site « Les Baraillets » (secteur C10) où l'espèce était présente en 2003-2004 et confirmée par une unité familiale en 2004-2005. Vu le contexte du site (tronçon aux écoulements intermittents, ripisylve particulièrement dégradée et quasi absente en rive droite de part l'impact de l'activité de la société Béton Granulat Sylvestre), l'installation d'une unité familiale stable est peu probable. Ce secteur est à priori voué à une occupation ponctuelle liée à un comportement erratique ou de limite de territoire.
 - du site « Les Noyers » (secteur C10) où la présence d'une unité familiale a été observée qu'en 2004-2005. Comme pour le site précédent, et bien que sur ce tronçon le débit du Calavon soit soutenu par la surverse du Canal de Carpentras, l'occupation pérenne de cette zone est peu probable du fait principalement d'une ripisylve quasi-absente et d'une forte pression agricole et péri-urbaine riveraine sur les berges.

Les chiffres de 15 à 18 unités familiales de Castor d'Europe rapportés au 90 km de cours d'eau du site Natura 2000, donne **une densité globale approximative de 1 territoire pour 5 à 6 km de rivière, soit 0.2 UF/Km**. Ce chiffre est à rapprocher des densités de castor calculées sur d'autres cours d'eau français : Loire = 0.2 UF/km ; Rhône < 0.4 UF/km ; Durance = 0.4 UF/km. Cependant, cette estimation sur le site ne reflète pas la grande disparité d'occupation des cours d'eau, et si l'on applique le même calcul de densité aux deux zones bien colonisées, les chiffres deviennent plus significatifs :

- pour les secteurs C2 à C4 du haut Calavon (de Château Vert à La Bégude) : 9 territoires d'unité familiale en 14 km (soit 0.64 UF/km)
- pour les secteurs C8 à C11 du bas Calavon (du Pont Julien à l'entrée de Cavaillon) : 7 territoires d'unité familiale en 18 km (soit 0.4 UF/km)

Sur l'ensemble du cours d'eau, la taille moyenne des territoires est de l'ordre de 1 km.

Ces chiffres laissent à penser que la capacité d'accueil des milieux les plus favorables à l'espèce est aujourd'hui saturée, ce qui contraint les populations nouvelles à se rabattre sur des habitats de moindre attrait (tronçon d'étiage plus sévère, disponibilité alimentaire insuffisante,...) les mettant de ce fait dans des situations de survie plus précaires.

Photo 34 : Castor d'Europe sur le site de la Bégude, Goult – PNRL, F. PIERRARD



Cours d'eau	Secteurs	Sites à Castor 2010 / 2011	Synthèse du fonctionnement du tronçon de cours d'eau à l'étiage	Communes concernées	1980 / 1984			1997 / 1998			2003 / 2004			2004 / 2005			2010 / 2011			
					U.F fixe avérée	U.F prob.	Sub-adultes / adultes isolés et non reprodu cteurs	U.F fixe avérée	U.F prob.	Sub-adultes/ adultes isolés et non reprodu cteurs	U.F fixe avérée	U.F prob.	Sub-adultes/ adultes isolés et non reprodu cteurs	U.F fixe avérée	U.F prob.	Sub-adultes/ adultes isolés et non reprodu cteurs	U.F fixe avérée	U.F prob.	Sub-adultes/ adultes isolés et non reprodu cteurs	
Calavon	C2 - St Ferréol -St Georges	Chateau-Vert	zone perenne ou quasi perenne	Viens	1			1			1			1			1			
		Boisseton	zone perenne ou quasi perenne	Céreste - Viens	1			1			1			1			1			
		Elzeasses	zone perenne ou quasi perenne		1			1			1			1						
		Mesteyme	zone perenne ou quasi perenne		1					1										
	C4 - St Georges - La Bégude	St Georges-MontBlanc	zone perenne ou quasi perenne			2			1			1			1			1		
		Le Merlançon	zone d'assec intermittent	Céreste - St M. de Castillon	1			1			1			1			1			
		La Tuiliere	zone perenne ou quasi perenne	St Martin de Castillon	1			1		1			1			1				
		Les Lamberts	zone perenne ou quasi perenne		1			1			1			1						
	C6 - Les Fringants - Apt	Les Ramades	zone perenne ou quasi perenne	Caseneuve - Saignon	1			1			1						1			
	C7 - Apt - Pont Julien	Rocquefure	zone d'assec intermittent	Apt - Bonnieux														1		
	C8 - Pont Julien - Lumière	La Perussiere	zone d'assec intermittent	Bonnieux - Roussillon - Goult															1	
		Les Tours	zone perenne ou quasi perenne	Goult												1	1			
		Les Vautes	zone perenne ou quasi perenne											1				1		
		La Begude	zone perenne ou quasi perenne					1			1			1			1			
	La Virginiere	zone perenne ou quasi perenne					1			1			1			1				
	C9 - Lumière - La Garrigue	Moulin Blanc	zone perenne ou quasi perenne	Les Beaumettes									1	1					1	
		Le Plan	zone perenne ou quasi perenne					1			1			1			1			
		Les Hermittants	zone perenne ou quasi perenne													1				
		C10 - La Garrigue - Le Plan	La Royere-La Garrigue	zone d'assec intermittent	Oppède				1			1			1			1		
	Les Baraillets		zone d'assec intermittent	Maubec									1	1						
	Les Noyers		zone d'assec intermittent	Robion										1						
	C11 - Le Plan - Les Ratacans		Les Fayardes	zone perenne ou quasi perenne	Cavaillon				1			1			1				1	
	C12 - Les Ratacans - La Durance	Les Grands Gres	zone perenne ou quasi perenne																1	
		Confluence Durance	zone perenne ou quasi perenne							1			1			1		1		
Encreème	C3 - L'Encreème et l'Aiguebelle	Gorges de l'Encreme	zone perenne ou quasi perenne	Céreste		1								1			1			
Pt Messes-Vessieres		zone d'assec intermittent	1				1					1	1							
Aiguebelle		Cereste	zone d'assec intermittent	Montjustin						1				1						
		La Tuiliere	zone d'assec prononce		1															
					13				14		2	15		3	18		5	15	3	5

Analyse historique :

	absence de données (secteur aval d'Apt non prospecté sur la période 1980 / 1984)
	U.F historique stable (13)
	U.F récente (3)
	U.F. instable (2)
	Ind. isolé non reproducteur (5)
	Absence d'indices (5)

zone perenne ou quasi perenne :	11 UF stables / 1 UF instables / 3 UF récentes / 3 ind isolés
zone d'assec intermittent	2 UF stables / 1 UF instable / 2 ind isolés
zone d'assec prononce	0

Tableau 16 : Analyse des données d'inventaires du Castor d'europe sur la période 1980-2011

L'analyse de l'occupation spatiale du territoire de l'espèce montre que **le Castor fréquente environ 41 km de rivière** soit 47% du linéaire total de cours d'eau inclus dans le périmètre du site. Au regard du fonctionnement usuel des cours d'eau à l'étiage, les secteurs occupés (régulièrement ou occasionnellement) sont à **72% des tronçons d'écoulement pérenne** contre 28% sur des tronçons d'assec intermittent. Ainsi, plus de 50% du linéaire de rivière est marqué par l'absence d'indices de présence du Castor du fait des conditions défavorables du milieu liées principalement à l'hydrologie du cours d'eau (secteurs d'assec récurrents ou intermittents). Les secteurs non fréquentés dans les zones pérennes sont ceux où la ripisylve est absente ou quasi-absente.

Niveau de présence du Castor d'europe	Linéaire de rivière		Fonctionnement usuel du tronçon à l'étiage					
			zone perenne ou quasi perenne		zone d'assec intermittent		zone d'assec prononcé	
	ml	%	ml	%	ml	%	ml	%
Secteur fréquenté régulièrement	20 424	24%	17 641	86%	2 783	14%	0	0%
Secteur fréquenté occasionnellement	20 243	23%	11 717	58%	8 526	42%	0	0%
Secteur non fréquenté	23 787	27%	9 494	40%	14 293	60%	0	0%
Secteur hostile	22 234	26%	0	0%	9 309	42%	12 925	58%
Total	86 688	100%	38 852	45%	34 911	40%	12 925	15%

Tableau 17 : Analyse de la répartition spatiale du Castor au regard du fonctionnement usuel des cours d'eau à l'étiage

L'analyse par l'existence ou non d'indices de présence montre que **25% de la superficie totale des habitats d'intérêt communautaire est concernée par l'espèce**, soit environ 150 ha.

La part de pénétration de l'espèce dans les différents habitats montre que le Castor est présent sur :

- 75% des habitats de rivières permanentes méditerranéennes (EUR27 3280, 3280-1 et 3280-2),
- 46% des habitats de bancs de galets à végétation herbacée (EUR27 3250-1) qui sont en interface entre le milieu aquatique et les boisements de berge,
- 33% habitats de peupleraies naturelles à bois tendre (EUR27 92A03 et 92A06)
- 10% des formations à bois dur (EUR27 92A09 et 9340-8).

Cependant, en termes de surface d'habitat occupé, le pompon revient

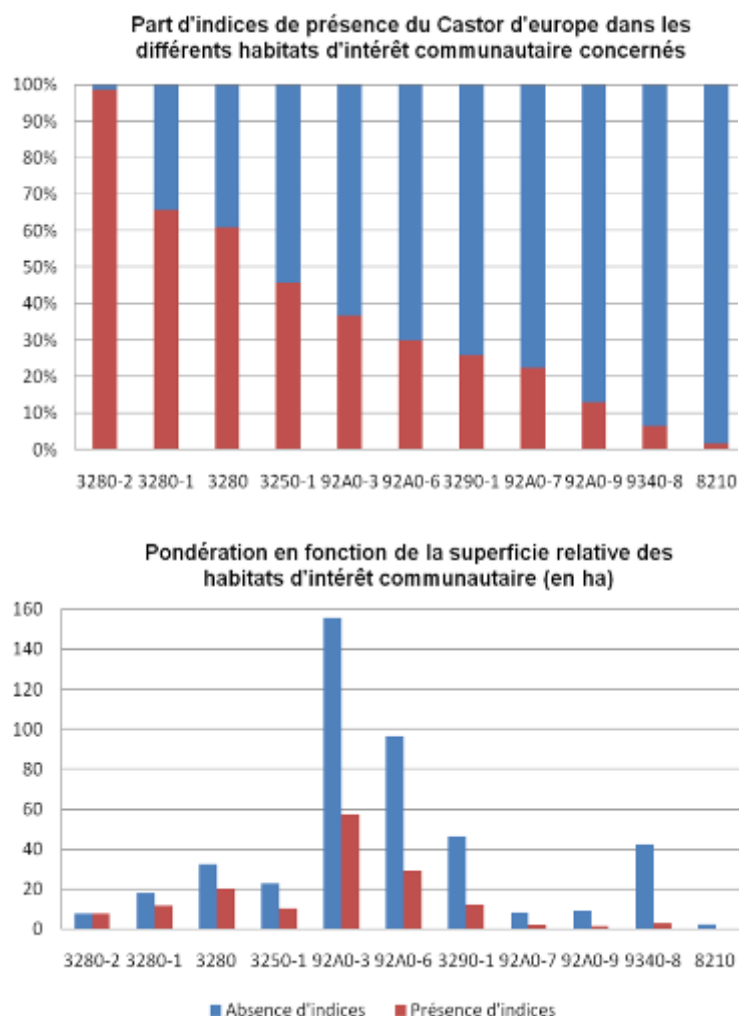


Figure 18 : Part de pénétration du Castor d'Europe dans les habitats d'intérêt communautaire

aux **peupleraies naturelles à bois tendre** avec environ **86 ha concernés par la présence de l'espèce**, puis en seconde place les habitats de rivières permanentes avec 39 ha.

Après avoir recolonisé son biotope d'origine dans les années 60-70, **l'espèce occupe aujourd'hui le maximum du potentiel d'accueil que lui offre le Calavon et l'Encrème**. Sur la période étudiée, le Castor a réussi à maintenir sa population avec une moyenne de 15 à 16 unités familiales fixes (soit un effectif estimé entre 60 et 80 individus). Cependant, l'aggravation de la sévérité des étiages que l'on constate depuis le milieu des années 90 (avec les années marquantes comme 2003 et 2007) accentuée par la pression urbaine et agricole croissante sur la ressource en eau local (particulièrement sur le haut Calavon), risquent de mettre à mal la stabilité des populations en place.

3.3.4.2 Les Chiroptères d'intérêt communautaire

❖ Les espèces d'intérêt communautaire avérées ou potentielles sur le site :

Suite aux inventaires menés, **19 espèces de chiroptères ont été identifiées sur le site** soit 56% des espèces connues en France (~34 espèces répertoriées), 63 des espèces connues en région PACA (~30 espèces répertoriées) et 86% des espèces connues sur le territoire du PNR du Luberon (~22 espèces répertoriées). Parmi elles, **8 sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat** ce qui confirme l'enjeu chiroptérologique du site.

Nom commun	Nom scientifique	Protection Nationale	Liste Rouge Nationale (2009)	Utilisation connue du site par les Chiroptères		
				Reproduction	Gîte	Chasse / transit
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	P	NT		X ¹	X
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	P	LC	X	X	X
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	p	LC	X	X	X
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	p	NT	X	X	X
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	P	LC	X	X	X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	p	NT			X
Barbastelle commune	<i>Barbastellus barbastellus</i>	P	LC			X
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersi</i>	P	VU			X

Légende Liste rouge : CR (en danger critique d'extinction), EN (en danger), VU (vulnérable), NT (quasi menacée), LC (préoccupation mineure), DD (Données insuffisantes), NA (non applicable)

Tableau 18 : Liste des espèces de Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats

Le Grand Rhinolophe est rare sur le site comme dans le Vaucluse et dans le Parc du Luberon (seule 1 colonie de reproduction est connue sur le territoire du Parc). Aucun gîte de reproduction n'a été mis en évidence sur et dans les alentours du site Natura 2000 du Calavon et de l'Encrème. Un Grand Rhinolophe a été contacté en ripisylve à l'intérieur du périmètre du site sous le pont de la D2 à

Coustellet. Cependant, il fréquente très certainement l'ensemble de la ripisylve car des individus ont été observés en périphérie du site dans le massif de Roquefure et près du Calavon à Viens. Le Calavon peut donc avoir un rôle de relais entre les autres sites N2000 situés autour. Un Grand Rhinolophe a également été retrouvé mort dans l'ancien tunnel de Céreste en 1994.

Le seul contact de Grand Rhinolophe sur le site Natura 2000 a été réalisé dans un secteur où on ne connaît pas de gîte dans un rayon de 7km, ce qui correspond à la distance moyenne pouvant être parcourue par un Grand Rhinolophe pour rejoindre ses territoires de chasse depuis son gîte. Un gîte ou une colonie est donc à découvrir dans la zone de Coustellet.

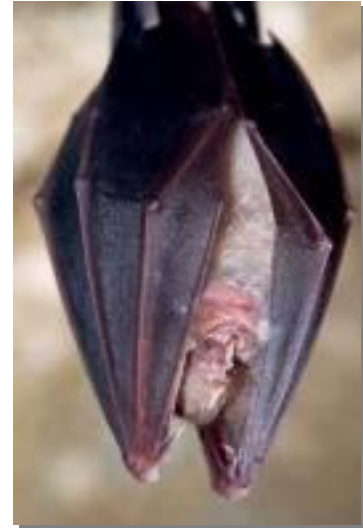


Photo 35 : Grand Rhinolophe – GCP, T. Stoecklé



Photo 36 : Petit Rhinolophe – GCP, T. Stoecklé

Le Petit Rhinolophe est essentiellement présent dans la partie en amont de Saignon. Les colonies de reproduction occupent des bâtiments. Du fait de la nature du site Natura 2000, essentiellement composé du lit majeur et des ripisylves, 2 colonies de reproduction (dont 1 à confirmer) sont situées dans le site et 5 sont présentes en limites du site. Cependant, les ripisylves constituent un territoire de chasse ponctuel et surtout des corridors importants pour l'espèce.

L'enjeu du site pour le Petit Rhinolophe est modéré mais le site joue un rôle fonctionnel pour les populations situées autour du Calavon.

Le Grand murin est présent en faible effectif sur la moitié Est du site Natura 2000. Une femelle allaitante a été capturée à l'entrée de la grotte de Viens en 1998. Cette grotte abrite régulièrement quelques individus tout au long de l'année (suivi annuel réalisé de 2001 à 2004 PNRL-GCP). Un gîte de reproduction concernant une femelle de Petit ou Grand murin et son jeune est connu depuis 2003 dans le Pont Julien. Lors des prospections 2010, seul 1 individu était présent mais plusieurs individus erratiques ont été capturés sur Céreste.

La présence de l'espèce a été démontrée dans massif de Roquefure et dans le corridor boisé des ripisylves qu'elle peut utiliser occasionnellement comme territoire de chasse. Une importante colonie de reproduction mixte est présente à Orgon à 6 km du site et l'utilisation des ripisylves de la Durance par cette colonie est démontrée jusqu'à Mallemort. Le rayon d'action nocturne de l'espèce dépassant les 25 km en ligne droite, le Calavon peut lui aussi être fréquenté. Dans tous les cas, le Calavon peut avoir un rôle relais entre les autres sites N2000 situés autour.

L'enjeu du site pour le Grand murin est modéré à fort.

Le Petit murin est présent en très faible effectif. Seules 2 observations de Petit murin ont été réalisées sur le site Natura 2000 du Calavon et de l'Encreme. Une observation en gîte dans un vieux

pont à Saignon et une écoute à Goult dans la ripisylve de la Virginière. Un gîte de reproduction concernant une femelle de Petit ou Grand murin et son jeune est connu depuis plusieurs années dans le Pont Julien. La grotte de Viens abrite régulièrement quelques individus de Petit ou Grand murin tout au long de l'année.

Une importante colonie de reproduction mixte est présente à Orgon à 6 km du site Natura 2000. Le Calavon peut avoir un rôle de relais entre les autres sites N2000 situés autour.

L'enjeu du site pour le Petit murin est modéré à fort.

Le Murin à oreilles échancrées semble rare sur le site Natura 2000. Actuellement, aucune colonie de reproduction n'est connue dans le Parc naturel régional du Luberon. Cependant, un gîte est connu sur le site du Calavon dans le vieux pont des Fringants sur Saignon et quelques rares gîtes sont connus à proximité : la Grotte de Viens (individus régulièrement observés en hibernation et transit) et la Fontaine Basse à Viens.

Une capture d'une femelle allaitante a été faite à l'entrée d'un bâtiment sur Céreste (grange de la Ferme St Hélène dans la cluse de l'Aiguebelle). Cette ferme est utilisée comme gîte de repos nocturne par l'espèce mais la capture très tôt dans la soirée indique que le gîte utilisé par la colonie de reproduction est très proche. L'espèce a un domaine vital journalier de 8 à 10 km et annuel de 20 km. Il est donc primordial pour la conservation de l'espèce de rechercher le gîte de reproduction dans le site N2000 et autour. Ceci constitue un enjeu transversal pour les sites N2000 du Luberon. Des contacts ont également été établis sur Cavaillon qui proviennent très certainement d'individus en chasse de la colonie de reproduction d'Orgon.

L'enjeu du site pour le Murin à oreilles échancrées est fort.



Photo 37 : Murin à oreilles échancrées - GCP, T. Stoecklé

Le Murin de Bechstein n'était pas connue sur le territoire du Parc naturel régional du Luberon avant qu'une voiture ne percute un mâle sur la N100 à Reillanne le 29 août 2006. Depuis, aucune autre observation n'a été faite mis à part en 2010 une donnée de pelote de rejection de Chouette effraie à Coustellet par Yves Kaiser et la LPO PACA. Les résultats de l'étude sur l'analyse des pelotes de rejections ont démontré que les chiroptères, essentiellement des Pipistrelles, représentent 1,2% des proies vertébrées dans le Luberon. La Chouette Effraie chasse dans un rayon de 0,5 à 3 km en fonction de l'abondance en proies et le Murin de Bechstein dans un rayon de 0,5 à 2 km.



Photo 38 : Murin de Beschstein

L'espèce est inféodée aux vieilles forêts riches en cavités d'arbres. Malgré sa rareté, l'espèce peut utiliser le Calavon comme corridor relais lors de ses déplacements.

L'enjeu du site pour le Murin de Bechstein est fort.

La Barbastelle d'Europe est essentiellement présente en amont de Saint Martin de Castillon. C'est une espèce rare liée exclusivement aux milieux forestiers ou arborés matures. Un contact au détecteur a été établi dans le massif de Roquefure au niveau du château ruiné de Murs. L'espèce est régulièrement contactée sur Viens près du site. Quelques individus sont présents en hibernation sur la colline de la Bruyère à Villars-84. Aucun gîte de reproduction n'est connu sur le territoire du Parc naturel régional du Luberon, cependant, 2 immatures de l'année ont été capturés en limite de site de

l'Enchrême à l'entrée de l'ancien tunnel du chemin de fer de Céreste en 2010. La reproduction est suspectée sur le haut Calavon de Viens au nord d'Oppédette où des habitats forestiers favorables sont présents. L'espèce a un domaine vital annuel de 10 km. Il est donc primordial pour la conservation de l'espèce de rechercher les gîtes de reproduction qui peuvent être dans le site Natura 2000 du Calavon et spécifiquement dans sa partie amont.

Une attention particulière sur les habitats boisés anciens est nécessaire en ripisylves et chênaies. Le Calavon peut servir de corridor relais entre les sites N2000.

L'enjeu du site pour la Barbastelle est modéré à fort.

Le Minioptère de Schreibers utilise l'ensemble du site Natura 2000 du Calavon et de l'Enchrême comme territoire de chasse ou corridor. Aucune colonie n'est présente dans le périmètre du site Natura 2000. Cependant, plusieurs gîtes de transit sont connus à proximité du site et connectés entre eux. Ces gîtes d'importance régionale sont situés sur les communes de Viens, Villars, Ménerbes et Saumane-de-Vaucluse. La région Provence-Alpes-Côte d'Azur compte 5 colonies de reproduction dont celle d'Orgon. Les individus contactés sur le site Natura 2000 du Calavon et de l'Enchrême durant l'été proviennent très certainement de cette colonie.



Photo 39 : Minioptère de Schreibers

L'enjeu du site pour l'espèce est fort.

Le Murin de Capaccini est potentiellement présent sur le site Natura 2000 du Calavon. L'espèce est présente sur la basse Durance en très faible effectif. Elle n'est pas connue dans la colonie de reproduction d'Orgon mais des individus peuvent y être présents.

L'enjeu du site pour l'espèce est inconnu si sa présence est avérée, l'enjeu devient très fort

❖ Autres espèces de Chiroptères présentes :

Liste des espèces en annexe IV de la Directive Habitat	N2000 FR9301587 Le Calavon et l'Enchrême	Zone d'étude élargie au site Natura 2000
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	●	●
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	●	●
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	●	●
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	●	●
Pipistrelle soprane (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	●	●
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	●	●
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	●	●
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	●	●
Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	●	●
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	●	●
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)		●
Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	●	●

Tableau 19 : Liste des autres espèces de Chiroptères contactées sur le site

La synthèse des résultats d'inventaires sur les Chiroptères montre que, du fait de l'étroitesse du site Natura 2000 axé sur les lits mineurs et moyen des cours d'eau, les gîtes à chauves-souris sont limités aux ponts, aux arbres et ponctuellement quelques bâtiments présents dans le périmètre.

Dans une vue d'ensemble, la partie en aval de Saignon jusqu'à la Durance est fortement dégradée, il reste quelques portions de belles ripisylves mais en surface trop petite pour accueillir une population de chauves-souris arboricoles. De plus, les corridors permettant de traverser la vallée dans un axe nord-sud sont très rares. La partie en amont est nettement plus favorable et présente de beaux boisements comme la chênaie de Château Vert. La présence du Murin de Bechstein et de la Barbastelle confirme la valeur patrimoniale de cette zone pour les espèces arboricoles.

L'ensemble du site Natura 2000 est utilisé comme territoire de chasse et corridor par plusieurs espèces de chiroptères. Ce corridor est d'autant plus important qu'il permet les échanges entre différents sites Natura 2000 : les Ogres, Vachères, Massif du Luberon et la Durance.

3.3.4.3 *Autres espèces de mammifères patrimoniaux présents*

Le site abrite de façon avérée le **Campagnol amphibie**. Trois observations ont eu lieu sur le site de la Bégude de Goult (Sylvie Blanchard, 2005, 2006, 2013). Les autres observations réalisées sur le Calavon remontent aux années 80 (Oliosio, com. pers.) et une observation a été faite en 1993 sur le plan d'eau d'Apt (Henry, base de données SILENE). La présence de l'espèce est globalement peu documentée, tant régionalement que localement et elle fait actuellement l'objet d'une enquête nationale.

D'après les bases de données naturalistes de PACA (SILENE, FAUNE PNR, LPO-FAUNE PACA), la **Musaraigne aquatique** n'a pas été observée dans le périmètre du site Natura 2000 mais l'espèce peut potentiellement être présente.

La **Loutre** fait l'objet d'un plan d'action national (coordination en région PACA par le LPO PACA). L'espèce est présente en Vaucluse sur le Rhône (quelques une de ses annexes et sur certains affluents de rive gauche), elle est absente du Calavon. En 2013, une toute première observation d'indices de présence de la loutre est donnée en Durance aval (ONCFS). La Durance serait un point d'entrée logique de l'espèce pour le Calavon si elle venait à recoloniser une partie du site.

3.3.4.4 *Les poissons d'intérêt communautaire et l'Ecrevisse à pattes blanches*

Le Calavon-Coulon et ses affluents Encreme et Aiguebelle sont classés en 2ème catégorie piscicole. Ces rivières abritent un peuplement composé en majorité de cyprinidés rhéophiles (vairon, barbeau, chevaine, goujon...).

Les potentialités piscicoles du Calavon sont globalement fortement limitées par les contraintes naturelles. La violence des crues et la sévérité des étiages pour l'essentiel réduisent la qualité habitationale des milieux qui, d'une manière générale, sont peu productifs, abritant un peuplement généralement peu diversifié composé pour l'essentiel de petites espèces.

❖ Les espèces d'intérêt communautaire avérées ou potentielles sur le site :

- 1) **SUR LE HAUT CALAVON**, le maintien d'un écoulement pérenne à l'amont de la Bégude de St Martin de Castillon permet le développement d'un **peuplement d'espèces halieutiques de qualité**, conforme au peuplement de référence pour ce type de rivière méditerranéenne. On notera la présence de deux espèces piscicoles d'intérêt communautaire (Le Barbeau méridional et le Blageon) et d'une espèce astacicole d'intérêt communautaire (l'Ecrevisse à pattes blanches).

Le Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*) qui est bien représenté sur la partie amont du Calavon dans les secteurs les moins sujets aux assecs, entre St Martin de Castillon (La Bégude) et Viens (à l'aval du seuil de Châteaut-Vert). A l'amont de ce seuil, le milieu apparaît moins favorable : plus faibles vitesses d'écoulement et colmatage plus ou moins généralisé de certains secteurs. A noter également la résurgence, dans le lit du Calavon, d'une source sulfureuse à environ 2 km à l'amont du seuil (lieu dit « Campagne Calavon ») au-delà de laquelle le cours d'eau est sujet à des assecs récurrents sur quasiment tout son linéaire jusqu'à sa source (zones de pertes dans les calcaires urgoniens vers Fontaine de Vaucluse).



Photo 40 : Barbeau méridional, Calavon à Viens – ASCONIT Consultant

Les effectifs de la population de Barbeau méridional sont limités et diminuent très fortement vers

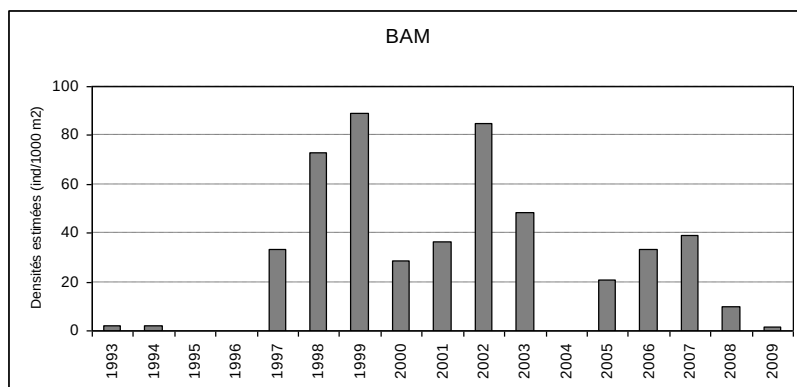


Figure 19 : Evolution de la densité de Barbeaux méridionaux, (ONEMA, station RHP 06840024).

NB. Pas de données en 1995, 1996 et 2004

l'amont, dès la confluence avec l'Encreme. La station RHP 06840024 « Le Calavon à Viens », suivie annuellement depuis au moins 1993, présente un peuplement avec des variations interannuelles importantes de densités suivant les années, probablement dues à l'hydrologie plus ou moins soutenue et le succès de reproduction lié. Dans ces conditions, il n'est pas enregistré de tendance à une augmentation ou à une régression des effectifs mais à des variations plus ou moins chaotiques liées aux conditions environnementales, ce qui laisse supposer un risque d'extinction de populations locales (très faibles effectifs par moment pouvant devenir nuls en cas d'accident, pollution par exemple).

Aucun individu de Barbeau méridional n'a été capturé dans l'Encreme, cours d'eau offrant des caractéristiques hydro-morphologiques manifestement favorables à l'espèce. Cette absence est à mettre en relation avec la dégradation de la qualité physico-chimique du cours d'eau et au colmatage par les algues filamenteuses (assainissement insuffisant au niveau de Céreste).

Plusieurs individus, dont des juvéniles et une femelle ovigère (capturée de nuit à la main), ont été observés lors des prospections « écrevisses » sur le ravin de Fouix (à l'aval du hameau du même nom, en dehors du site Natura 2000). Etant donné que le linéaire du Calavon colonisé par le Barbeau est *à priori* peu important, la mise en évidence de populations locales (potentiellement populations sources) au niveau du ravin du Fouix est un gage de pérennité de la population du Calavon qu'il convient de protéger.

Les parties du Calavon ainsi que les affluents qui s'assèchent sur de grandes longueurs sont peu favorables à l'espèce. La sévérité et la fréquence des assecs peuvent être augmentées par les prélèvements excessifs d'eau.

Le Barbeau fluviatile, pouvant rentrer en compétition avec le Barbeau méridional, est bien présent à l'aval, dans les cours inférieurs et moyen du Calavon-Coulon, mais semble absent du bassin amont. Les deux espèces restent cloisonnées par un certain nombre de seuils infranchissables et les longs linéaires d'assecs limitent la remontée du Barbeau fluviatile.

Le Blageon (*Leuciscus souffia*) est bien représenté sur la partie amont du Calavon, dans les secteurs les moins sujets aux assecs, entre Saint-Martin-de-Castillon (la Bégude) et Viens (investigations réalisées jusqu'au seuil de Château-Vert). Il est très certainement présent plus en amont, jusqu'au moulin de Benoye (observation d'individus sans certitude d'identification). Il est également présent sur la partie aval de



Photo 41 : Blageon, Calavon à Viens – ASCONIT Consultant

l'Enchrême, contrairement au Barbeau méridional. La présence du Blageon dans les parties basses de l'Enchrême est certainement liée à des effectifs plus importants, de meilleures capacités de nage (espèce rhéophile) et donc de colonisation ainsi qu'à sa position dans la colonne d'eau, contrairement au Barbeau méridional qui est une espèce benthique et donc très certainement gênée par le colmatage très important du substrat par les algues filamenteuses au niveau de l'Enchrême.

D'après l'analyse des données de l'ONEMA à la station RHP de Viens, on constate comme pour le Barbeau méridional une très forte variabilité interannuelle des peuplements mais par contre avec des effectifs globalement importants.

Le Blageon n'est pas présent dans les petits affluents, qui ne constituent pas son biotope de prédilection (« zone à Ombre »). Les parties du Calavon (amont) et de l'Enchrême qui s'assèchent sur de grandes longueurs sont peu favorables à l'espèce.

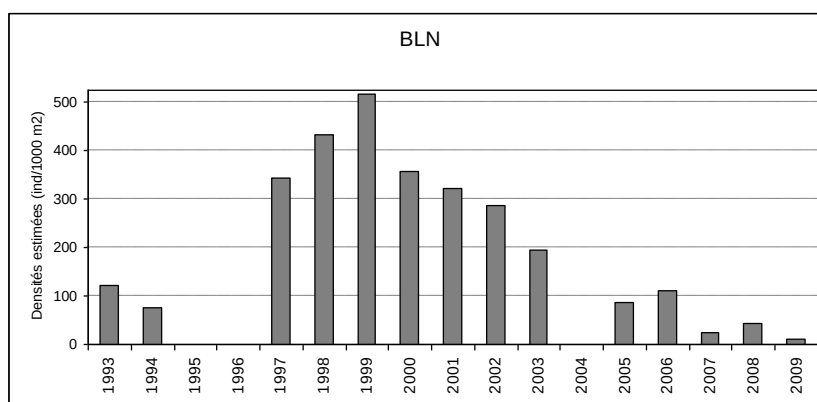


Figure 20 : Evolution de la densité de blageons, (ONEMA, station RHP 06840024).

NB. Pas de données en 1995, 1996 et 2004

La sévérité et la fréquence des assecs sont augmentées par les prélèvements excessifs

d'eau. Les parties aval du Calavon, plus lentes, ne constituent pas un habitat favorable pour le Blageon qui est alors remplacé par d'autres espèces comme le Spirlin ou encore l'Ablette.

L'Ecrevisse à pattes blanches, espèce d'intérêt patrimonial en régression et devenue assez rare et localisée en région PACA, présente ses principales populations sur des affluents du Calavon et de l'Enchrême en dehors du site Natura 2000. Ces affluents ont ainsi une valeur patrimoniale particulièrement élevée du fait de la présence de populations bien établies d'écrevisses à pattes blanches (ravin de Fouix, ravin de Garabrun, ravin de Carluc, ravin de Sarries, et torrent du Rimayon sur le moyen Calavon). Deux noyaux secondaires sont localisés dans le Calavon même, au niveau de

la confluence de l'Encrême et au niveau de la confluence du Grand Vallat (à l'aval du seuil de Château Vert), mais avec une population *à priori* fragilisée vu les effectifs très faibles.

Les populations locales connues depuis 1990 sur l'Encrême, l'Aiguebelle et le Torrent de Moragne (affluent du secteur d'Apt) semblent avoir disparues (aucune observation en 2010).

Hormis la population du torrent du Rimayon (affluent du secteur d'Apt), les dernières populations existantes se situent donc en tête de bassin versant et apparaissent isolées des autres populations locales. Si les effectifs peuvent être localement importants dans certains affluents, la disparition de l'espèce de l'Encrême et de l'Aiguebelle reste préoccupante. Les populations locales des petits affluents de l'Encrême se trouvent en effet isolées de celles des petits affluents du Calavon.



Photo 42 : Ecrevisse à pattes blanches, Ravin du Fouix – ASCONIT Consultant

La qualité physico-chimique de l'Encrême est significativement dégradée du fait d'un assainissement insuffisant au niveau de Céreste : mauvaise qualité liée à des quantités trop élevées de nutriments contribuant à des proliférations d'algues filamenteuses. La qualité hydro-morphologique de l'Aiguebelle est nettement altérée : berges sapées, incision du lit, étalement de la lame d'eau, homogénéisation des écoulements... En outre, des assèchements sur des linéaires importants ont été constatés ces dernières années (J.M. BLANC, ONEMA04, communication personnelle). Les parties du Calavon ainsi que les affluents qui s'assèchent sur de grandes longueurs sont peu favorables à l'espèce. La sévérité et la fréquence des assecs naturels sont augmentées par les prélèvements excessifs d'eau.

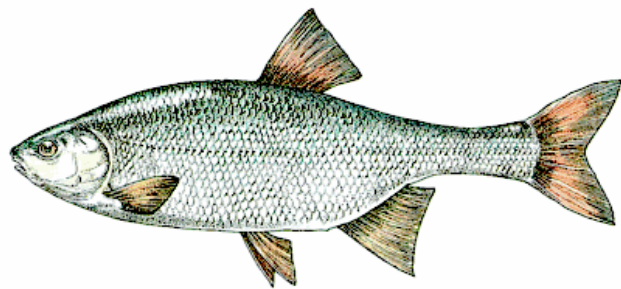
Les lâchers de certains poissons, comme la truite de rivière, peuvent augmenter significativement la pression de prédation sur les populations d'écrevisse en place. Les plus petits individus d'écrevisses peuvent constituer une part importante du régime alimentaire des plus grands individus de truite. Les scientifiques s'accordent à dire que si les écrevisses sont capables de s'adapter à la présence de prédateurs (y compris à de nouveaux prédateurs), les chances de maintien d'une population sont d'autant meilleures que les prédateurs sont absents. Des lâchers peuvent être tolérés lorsque les caches sont suffisantes pour assurer un bon niveau de protection des écrevisses. C'est notamment le cas du Calavon au niveau des deux secteurs à écrevisses connus (à proximité de l'embouchure de l'Encrême et à l'aval du seuil de Château-Vert) mais les densités d'écrevisses y sont tellement faibles que tout lâcher de truite dans ces secteurs doivent être au final à proscrire.

La qualité de l'habitat (hydromorphologie et physico-chimie) est manifestement trop dégradée à l'aval d'Apt pour convenir à l'espèce dans le secteur du site Natura 2000. A noter en outre, la présence de l'Ecrevisse américaine (*Orconectes limosus*) en bas du bassin versant (l'Ecrevisse américaine étant une des causes de la raréfaction de l'Ecrevisse à pattes blanches).

Le haut Calavon présente donc d'un point de vue halieutique une valeur patrimoniale élevée et joue un rôle essentiel de réserve biologique pour le reste du bassin fluvial. A ce titre, le Calavon et ses principaux affluents en amont d'Apt sont classés en **réservoir biologique** au SDAGE 2010-2015. La présence de petits affluents en bon ou très bon état écologique soutient les fonctionnalités du site. L'altération de la qualité des eaux de l'Encrême et de la qualité hydromorphologique de l'Aiguebelle limitent les possibilités d'accueil des cours d'eau et leur confèrent **une faible valeur patrimoniale actuelle, mais potentiellement élevée** sous réserve d'amélioration des conditions environnementales.

- 2) **SUR LE MOYEN CALAVON**, entre Apt et le canal de Carpentras (Robion), **aucune espèce d'intérêt communautaire** n'est présente. Le cours d'eau présente une diversité d'habitat intéressante, mais la faune piscicole, lorsqu'elle existe, se réduit souvent à une ou deux espèces. Cette **faible diversité piscicole** et l'absence de réelles populations bien structurées sont les **conséquences d'une importante dégradation du milieu** (assecs fréquents, pollution des eaux).
- 3) **SUR LE BAS CALAVON**, qui bénéficie de la décharge du canal de Carpentras constituant un axe de communication avec la Durance, le cours d'eau accueille **une grande variété d'espèces qui n'a pas de correspondance avec le peuplement de référence**. La présence du barbeau fluviatile témoigne à la fois des échanges avec la Durance, mais aussi d'une hydrologie plus soutenue. Sur le cours aval, les peuplements piscicoles sont connectés avec ceux de la Durance via la confluence (la présence de la loche italienne dans le peuplement en témoigne). Ce parcours aval de la décharge du canal de Carpentras est **caractérisé par une hydrologie artificielle**, et est soumis à un risque d'assecs hivernaux lors de la période de chômage du canal. C'est à cette occasion, lors d'une pêche de sauvegarde de la Fédération des AAPPMA du Vaucluse en décembre 2011, qu'il aurait été mis en évidence la présence d'une espèce d'intérêt communautaire :

Le Toxostome, espèce bien implantée sur la Durance, était considérée comme absente du bassin versant du Calavon-Coulon dans l'étude ASCONIT 2010 (aucun individu capturé lors des pêches d'inventaire) mais potentiellement présente du fait de la décharge du Canal de Carpentras qui constitue un axe de colonisation à partir de la Durance. La présence du Hotu dans le Coulon, espèce qui s'hybride avec le Toxostome, anéantit toute chance de mise en place d'une population de toxostomes stable à partir de quelques individus qui peuvent arriver via le canal de Carpentras. Cette hybridation introduit également un doute sur la pertinence de l'unique observation acquise en 2011. La capacité d'accueil « théorique » du Calavon pour cette espèce est donc nulle ou sub-nulle même si l'habitat physique de certains secteurs du Calavon pourrait convenir (à l'amont d'Apt en particulier, donc très éloignés du point d'introduction potentielle).



Dessin de Victor Nowakowski, extrait de Inventaire de la faune menacée en France, Nathan-MNHN, Paris, 1994.

❖ **Les autres espèces piscicoles connues sur le site :**

Le Vairon et la Loche franche ont des effectifs très élevés sur le haut Calavon, ces deux espèces représentent environ 75% des effectifs.

La Truite de rivière (TRF) fait partie des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national. Elle fait l'objet d'une gestion halieutique (lâchers par les AAPPMA locales et, par le passé, utilisation de boîtes Vibert) sur le bassin du Calavon-Coulon tout comme la Truite Arc-en-Ciel. Elle n'a pas été capturée au cours des opérations de pêche électrique (mais figure dans les bases de données de l'ONEMA avec une faible fréquence d'apparition). Elle a été repérée visuellement au cours des inventaires écrevisses sur le Ruisseau de Sarries. Les températures maximales sont probablement, d'une manière générale, trop élevées sur le Calavon-Coulon pour que la Truite puisse se maintenir à long terme sans un soutien de l'Homme.

L'Anguille (ANG), espèce avérée sur le bassin du Calavon-Coulon, fait l'objet d'un règlement européen (qui s'applique directement à l'État français) instituant des mesures de reconstitution du stock d'anguilles.

A noter, la présence de **la Perche soleil et du Poisson-chat**. Ces espèces sont indésirables car elles sont susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques.

La Loche italienne (*Cobitis bilineata*), espèce signalée sur le bassin de la Durance, est considérée comme la seule espèce de loche épineuse actuellement présente sur ce bassin. Elle a probablement été introduite dans des étangs lors d'opérations d'empoisonnage (H. PERSAT, communication personnelle) et a pu profiter de crues pour rejoindre la Durance et coloniser différents secteurs ou affluents comme le Coulon. Elle est signalée dès 1996 dans les pêches de l'ONEMA.

La liste complète des espèces de poissons contactées à l'échelle du bassin du Calavon-Coulon est présentée dans le tableau suivant.

Code	Nom vernaculaire	Nom latin	Statut - remarque	Total
VAI	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>		3 363
LOF	Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>		1 756
CHE	Chevaine	<i>Leuciscus cephalus</i>		580
SPI	Spiralin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>		251
GOU	Goujon	<i>Gobio gobio</i>		200
BAF	Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>		189
LOB	Loche italienne	<i>Cobitis bilineata</i>	Espèce introduite	134
BLN	Blageon	<i>Leuciscus souffia</i>	Annexe II Directive habitat	92
ABL	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>		72
BAM	Barbeau méridional	<i>Barbus meridionalis</i>	Annexe II Directive habitat	20
CAG	Carassin argenté	<i>Carassius gibelio</i>		10
ANG	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	Espèce protégée niveau européen	5
CCO	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>		4
PCH	Poisson-chat	<i>Ameiurus melas</i>	Espèce indésirable	4
HOT	Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>		3
TAC	Truite arc en ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		3
GAR	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>		1
PES	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	Espèce indésirable	1
TAN	Tanche	<i>Tinca tinca</i>		1
---	Carpe koï	<i>Cyprinus carpio</i>	Forme ornementale	+
TRF	Truite de rivière	<i>Salmo trutta</i>	Espèce protégée niveau national	+
Total		20		6 689

Tableau 20 : Liste des espèces de poissons observés lors des opérations de pêche électrique. Données 2010 ASCONIT consultants et TEREQ, données 2008 ONEMA. + Espèces observées

3.3.4.5 Les Reptiles et Amphibiens d'intérêt communautaire

❖ Les espèces d'intérêt communautaire avérées ou potentielles sur le site :

Aucune espèce d'amphibien d'intérêt communautaire n'est connue sur le site Natura 2000. Concernant les reptiles, seule la Cistude d'Europe est mentionnée dans le Formulaire Standard de Données (FSD) du site.

✓ La Cistude d'Europe :

Aucune Cistude d'Europe n'a été capturée au cours de l'inventaire 2010. La diversité des sites échantillonnés et l'effort de capture réalisé laissent à penser que l'espèce n'est plus présente sur la zone d'étude (secteur aval, entre le Pont Julien et Coustellet). Le secteur amont (calavon et affluents)

n'a pas été échantillonné. Les données disponibles y sont encore plus anciennes que sur la partie aval, et les milieux semblent moins favorables.

Il est toujours possible que des noyaux relictuels soient présents et soient passés inaperçus mais, même si c'est le cas, il convient de considérer la Cistude comme disparue ou en phase de disparition sur le site Natura 2000. Le statut défavorable de l'espèce en Vaucluse laisse peu d'espoir pour une recolonisation spontanée, d'autant que les conditions écologiques offertes par le Calavon ne sont pas non plus favorables à l'espèce (pollution, manque d'eau, présence marquée des espèces allochtones dont la Tortue à tempes rouges). Des données plus précises sur le secteur de confluence avec la Durance apporteraient cependant un éclairage complémentaire : si l'espèce y est toujours présente, avec un noyau de population suffisamment stable, une reconquête du Calavon, moyennant une amélioration de ses conditions écologiques, deviendrait éventuellement envisageable.



Photo 43 : Cistude d'Europe, La Bouverie (83) – F. PAWLOWSKI

❖ Les autres espèces d'amphibiens et reptiles patrimoniaux connues sur le site:

✓ Les amphibiens :

8 espèces d'amphibiens sont présentes dans la vallée du Calavon dont 4 sont inscrites à l'annexe IV de la directive européenne « habitats-faune-flore » sur lesquelles un diagnostic a été réalisé dans le cadre de l'élaboration du DOCOB.

Nom scientifique	Nom français	Statut juridique		Statut patrimonial	
		Protection nationale	Directive européenne "habitat-faune-flore"	Liste rouge nationale	Liste rouge mondiale
<i>Pelobates cultripipes</i>	Pélobate cultripède	X	Annexe 4	Vulnérable	Quasi-menacé
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	X	Annexe 4	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
<i>Bufo calamita</i>	Crapaud calamite	X	Annexe 4	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	X	Annexe 4	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
<i>Pelodytes punctatus</i>	Pélodyte ponctué	X		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	X		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	X		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
<i>Pelophylax sp.</i>	Complexe des grandes grenouilles vertes	X	Annexe 5	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Tableau 21 : Liste des espèces d'amphibiens présentes dans la vallée du Calavon.

La plupart des espèces sont liées à des milieux annexes, le plus souvent d'origine anthropique, dépourvus de poisson plutôt qu'au Calavon lui-même. Seule la Grenouille rieuse, espèce introduite et très abondante, vit dans le Calavon. C'est également la seule espèce qui passe sa vie dans l'eau.

Les autres espèces utilisent plutôt les milieux ouverts (Pélobate cultripède, Pélodyte ponctué, Crapaud calamite), les milieux forestiers, ou les deux (Crapaud commun, Rainette méridionale).

Ce cortège d'espèces souligne par sa présence et son écologie l'importance d'une mosaïque de milieux incluant des zones d'eau libres annexes à la rivière et déconnectées de celle-ci.

Parmi les espèces mentionnées, **le Pelobate cultripède** présente un intérêt particulier : il s'agit d'une espèce en limite de son aire de répartition. Cette espèce est endémique de la péninsule ibérique et de la bordure sud de la France (méditerranée et atlantique), elle est devenue rare en France. C'est celle qui **présente localement l'enjeu de conservation le plus fort** (espèce vulnérable en France, et quasi-menacée au niveau mondial).

Dans le département de Vaucluse, elle semble avoir disparu de 2 (vallée de la Durance, enclave des papes) des 4 secteurs où elle était connue et ne se maintient plus que dans le Luberon et les piémonts sud-ouest du Mont Ventoux.

Dans le Luberon, l'espèce se concentre dans les ocres et la vallée du Calavon, deux milieux dans lesquels elle trouve les substrats meubles nécessaires à son enfouissement.

Cette espèce ayant fait l'objet de plusieurs phases de prospections ciblées, plusieurs sites de reproduction ont été mis en évidence sur et proximité du site Natura 2000 :

- La mare du Pont Julien (située à 250 m de la limite du site) est constituée par un bassin agricole abandonné et fait l'objet depuis 2004 d'une convention de gestion entre son propriétaire, le CEN PACA et le PNRL ;
- La mare de la Virginière (propriété du PNRL) qui a fait l'objet d'actions de restauration en 2005 puis 2012 pour maintenir la reproduction de l'espèce sur le site grâce aux efforts conjoints du Parc, du CEN PACA et du SIRCC ;
- 3 mares sur le secteur Les Tours (dont 2 situées à moins de 50 m de la limite du site Natura 2000) où de récents constats de reproduction de l'espèce ont été fait.



Photo 44 : Pélobate cultripède – CENPACA, D Tatin

Hors de ces sites, très peu d'observations de l'espèce ont été faites, et aucune n'a conduit à mettre en évidence un site de reproduction. Un individu adulte en déplacement avait été observé en 2001 puis 2003 (O. PEYRE - NATURALIA) à peu de distance de l'ancienne gravière du site du Plan (propriété du PNRL), sans qu'aucune preuve de reproduction n'ait pu être apportée.

Le Pélobate reste une espèce rare du secteur, même si elle semble se maintenir. Cette rareté est sans doute à la fois due à une biologie particulière, qui rend l'espèce difficilement détectable, ainsi qu'à un état de conservation fragile, étroitement dépendant de la qualité des milieux : des espèces citées jusqu'à présent, c'est celle qui a les exigences écologiques les plus strictes. Tous les points d'eau de la zone d'étude où l'espèce a été observée ne se situent pas dans le site Natura 2000, il conviendrait donc d'étendre le site aux mares de reproduction connues à proximité immédiate (mare du pont Julien, et celles des Tours).

✓ Les Reptiles :

9 espèces de reptiles sont présentes de façon avérées sur le site Natura 2000 dont 3 sont inscrites à l'annexe IV de la directive européenne « habitats-faune-flore ». Il s'agit du Lézard vert (*Lacerta bilineata*), du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), et de la Couleuvre à collier (*Natrix natrix*) qui sont globalement des espèces observées régulièrement le long du Calavon.

3.3.4.6 Les invertébrés d'intérêt communautaire (hors Ecrevisse à pattes blanches)

❖ L'Agrion de Mercure :

Le site Natura 2000, qui englobe essentiellement le lit vif du Calavon-Coulon, abrite **peu de milieu favorable** à l'Agrion de Mercure. Les assèchements réguliers du cours d'eau, la qualité d'eau globalement médiocre, la faible présence d'annexes hydrauliques, constituent des facteurs limitant au développement de l'espèce.

Sur la zone d'étude où ont porté les inventaires de 2010 (vallée du Calavon en amont d'Apt et vallées de l'Encreme et de l'Aiguebelle), **l'Agrion de Mercure n'a été trouvé que sur un seul site** : le Canal d'irrigation des Viguières (commune de Céreste), limitrophe au site Natura 2000. Ce type de milieu artificiel offre ici un habitat de substitution à l'espèce. A l'époque, la population présente y semblait en bon état de conservation avec une centaine d'individus volant et l'observation de comportements reproducteurs (accouplements et pontes).

En 2011, dans le cadre d'étude d'impact du programme d'aménagement du Coulon sur la plaine aval (Robion, Cavaillon) porté par le Syndicat Intercommunal de Rivière du Calavon Coulon (SIRCC), la présence de l'Agrion de Mercure a été mise en évidence sur une petite annexe hydraulique du Coulon avec l'observation d'au moins trois individus (J.HAHN-TEREO). Il s'agit en l'état actuel des connaissances de la seule donnée de l'espèce dans le lit mineur du cours d'eau. La reproduction n'a pas pu être prouvée mais une plante hôte utilisée par l'espèce, l'ache nodiflore (*Apium nodiflorum*), était présente. Les individus observés peuvent par ailleurs tout à fait provenir de populations proches non connues qui se développeraient dans les canaux d'irrigation dont le réseau est important sur ce secteur.



Photo 45 : Agrion de Mercure sur le Canal des Viguières, Céreste – CENPACA, L. QUELIN

En 2012, dans le cadre du programme RHOMEO, une observation de l'Agrion de mercure a également été faite sur un fossé des prairies de l'Encreme à Céreste (S. Bence – CENPACA)

Avec une seule population importante trouvée en 2010 sur la zone d'étude amont dans un milieu artificiel, quelques individus observés en 2011 sur le cours aval du cours d'eau puis 2012 sur les prairies de l'Encreme, et une capacité d'accueil de l'espèce limitée sur le Calavon-Coulon, **l'Agrion de Mercure apparaît en mauvais état de conservation et est particulièrement vulnérable aux risques d'extinction.**

❖ Le Lucane Cerf-volant:

Le Lucane cerf-volant fait partie des espèces qui ont été observées sur le haut Calavon dans le cadre de l'étude sur la biodiversité entomologique des ripisylves de la montagne de Lure et du Luberon (P.

Frapa et A. Coache, ICAHP, 2007). La Larve du Lucane est saproxylophage dans la souche et le système racinaire des arbres morts d'assez grosses dimensions où elle se développe en 4 ou 5 ans. Elle semble avoir une préférence pour les chênes, mais on la trouve aussi dans de nombreuses autres essences de ripisylve (frêne, peupliers, saules) où elle est donnée comme caractéristique de ces milieux (ref. H. Brustrel). C'est une espèce largement répandue en Europe et notamment dans toute la France. Elle occupe une place importante dans l'écosystème forestier en favorisant la décomposition des parties hypogées des arbres morts. C'est ce qui justifie sa présence sur la liste des espèces d'intérêt pour la qualité écologique des forêts.

❖ Le Grand Capricorne:

Le Grand Capricorne est une espèce assez commune dans le sud de la France qui se développe dans des forêts généralement de chênes verts ou pubescents. Il se contente de bois de section assez faible, il est donc présent y compris dans des chênaies relativement jeunes ou mal venantes sur sols pauvres. Aucune étude spécifique sur cette espèce n'a été réalisée sur le site Natura 2000 mais, contenu de sa biologie et de ses préférences écologiques, elle sera présente préférentiellement dans des ripisylves évoluées que l'on retrouve essentiellement sur le haut Calavon et ponctuellement à l'aval d'Apt.

❖ Autres espèces d'invertébrés patrimoniaux connues sur le site :

✓ Les Odonates :

Dans le cadre du programme RhoMéo et du plan de gestion des sites du Calavon, les données récoltées jusqu'ici ont montré une bonne diversité en libellules (36 espèces) avec un cortège d'odonates peu commun. Ceci est à relier à la présence d'eau courante (dans les secteurs aux écoulements pérennes) et d'eau stagnante (mares et poches d'eau en période estivale dans les secteurs aux écoulements intermittents) qui permettent l'expression d'espèces liées à ces deux types de milieux aquatiques.

Famille	Nom français	Nom scientifique	DH2	DH4	PN	LRF	LR PACA	ZNIEFF PACA	PRA Odonates
Cordulidae	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	X	X	X	VU	NT	R	1
Gomphidae	Gomphe vulgaire	<i>Gomphus vulgatissimus</i>					NT	R	
Gomphidae	Gomphe semblable	<i>Gomphus similis</i>					NT	R	
Coenagrionidae	Agrion bleuisant	<i>Coenagrion caerulescens</i>					EN	D	
Libellulidés	Sympétrum du Piémont	<i>Sympetrum pedemontanum</i>					NT	R	

DH 2 / DH 4 = Annexes 2 et 4 de la Directive européenne « Habitats » de 1992

PN = Protection Nationale (2007)

ZNIEFF PACA = Espèce déterminante (D) ou remarquable (R) pour les ZNIEFF de la région PACA (2013)

PRA Odonates = Plan Régional d'actions en faveur des Odonates (avec niveau de priorité 1 ou 2 des espèces)

LRF= Liste Rouge Française (1994) / LRPACA = Liste R. PACA (2011) : EN = en danger, VU = vulnérable, NT = quasi menacée

Tableau 22 : Liste des autres espèces patrimoniales d'Odonates

Parmi les espèces contactées, 6 d'entre elles présentent un statut patrimonial (cf tableau n°22) dont en particulier :

- **La Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*) qui est une espèce des annexes II et IV de la DHFF, protégée au niveau national, mentionnée comme quasi-menacée sur la liste rouge régionale. Elle fait partie par ailleurs des espèces de niveau de priorité 1 dans le Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates. Des inventaires sont à poursuivre afin de mieux caractériser la répartition de l'espèce et son statut sur le site.
- **L'Agrion bleuisant** (*Coenagrion caerulescens*), qui présente également un enjeu de conservation fort car peu commun et très localisé en France, mentionné en danger d'extinction dans la liste rouge régionale.

- **le Gomphe semblable** (*Gomphus similimus*) et **le Gomphe vulgaire** (*Gomphus vulgatissimus*) qui sont tous deux inscrits comme quasi-menacés dans les listes rouges Européenne, Nationale et Régionale.

✓ **Les Coléoptères :**

La faune coléoptérique des ripisylves a fait l'objet d'une étude sur le territoire Luberon-Lure avec quelques stations d'inventaires situées sur le haut Calavon (« *Aspects de la biodiversité entomologique des ripisylves de la montagne de Lure et du Luberon* » - ICAHP, P. Frapa & A. Coache - 2007 »).

Parmi les 15 espèces recensées sur le site, 3 d'entre elles présentent un intérêt patrimonial de part leur inscription dans la liste régionale des espèces ZNIEFF déterminantes ou remarquables. Le tableau de synthèse fait apparaître au moins 10 taxons liés à la saproxylation des bois et dont 6 d'entre eux sont très probablement liés au milieu ripisylvatique.

Famille	Nom scientifique	Statut patrimonial	Fonctionnalité
Buprestidae	<i>Dicerca aenea</i>		Saprox. Ripi.
Carabidae	<i>Licinus silphoides</i>	L.A. – ZNIEFF PACA (R)	
Cerambycidae	<i>Aegomorphus clavipes</i>		Saprox. Ripi.
Cerambycidae	<i>Aegosoma scabricorne</i>		Saprox. Ripi.
Cerambycidae	<i>Clytus tropicus</i>		Saproxylique
Cerambycidae	<i>Morimus asper</i>		Saprox. Ripi.
Cerambycidae	<i>Saperda punctata</i>		Saprox. Ripi.
Cleridae	<i>Korynetes geniculatus</i>		
Cleridae	<i>Opilo pallidus</i>		Saproxylique
Coccinellidae	<i>Scymnus mediterraneus</i>	E – ZNIEFF PACA (R)	
Elateridae	<i>Athous vittatus</i>	E – ZNIEFF PACA (D)	Saproxylique
Elateridae	<i>Elater ferrugineus</i>		Saproxylique
Nitidulidae	<i>Epuraea pallescens</i>		
Nitidulidae	<i>Meligethes coracinus</i>		
Tetatomidae	<i>Tetratoma fungorum</i>		Saprox. Ripi.

ZNIEFF PACA = Espèce déterminante (D) ou remarquable (R) pour les ZNIEFF de la région PACA (2013)

E = Espèce endémique régionale

L.A. = Espèce en limite d'aire de répartition

Tableau 23 : Liste des espèces de Coléoptère connues dans la ripisylve du haut-Calavon

✓ **Les Orthoptères :**

Dans le cadre des inventaires du programme RhoMéo, deux espèces patrimoniales ont été recensées sur les sites du Calavon :

La Decticelle des sables (*Platycleis sabulosa*) est une espèce d'orthoptère de cortège psammophile que l'on retrouve sur les milieux sablonneux du Calavon. Elle figure dans la liste rouge de Sardet & Defaut avec un statut d'espèce menacée (statut 2).

Le Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*) est une espèce d'orthoptère peu commune dans le Vaucluse appartenant au cortège des zones humides hygrophiles. Elle figure également dans la liste rouge de Sardet & Défaut.

3.3.4.7 Les oiseaux d'intérêt communautaire

Bien que la mise en place du site Natura 2000 « Le Calavon et l'Enchrène » ne s'appuie pas sur une zone de protection spéciale pour assurer le bon état de conservation des oiseaux menacés, vulnérables ou rares, celui-ci est malgré tout concerné par des espèces qui méritent une attention particulière.

Dans le cadre de l'étude écologique du Calavon de 1993 (PNRL - Programme S.C.A.L. – P. REYNAUD), 134 espèces d'oiseaux (dont 120 sont protégées) ont été recensées à des degrés divers sur une zone de 200 mètres de part et d'autres de l'axe du cours d'eau.

En 2013, le plan de gestion global de quatre zones humides du Calavon aval (~24 ha) identifie 79 espèces recensées dont 50 sont nicheuses. Les espèces recensées sont surtout caractéristiques de la ripisylve (majorité de passereaux, pics, Lorient d'Europe,...) de la rivière et ses berges (Martin pêcheur, Bergeronnette des ruisseaux, Guêpier d'Europe, Petit gravelot,...). Plus marginalement, on rencontre aussi des espèces liées aux zones ouvertes



Photo 46 : STOC - Baguage Martin pêcheur sur le site de la Virginière, F. TEURQUETY

(perdre rouge par exemple) ou aux zones d'eau non courantes (grèbe castagneux, foulque). La mention d'espèces régulièrement observées telles que la Buse variable ou le Grand-duc d'Europe montre que la vallée du Calavon, parfois très proche des massifs calcaires (notamment à Lumière), est une zone utilisée pour l'alimentation d'espèces qui nichent non loin du site.

Sur le nombre d'espèces recensées en 2013, 72 ont un statut patrimonial. Parmi elles, 10 sont inscrites à l'annexe I de la Directive européenne « Oiseaux » dont 4 sont nicheuses avérées, 4 fréquentent occasionnellement le site notamment comme territoire de chasse, et 2 sont des espèces migratrices.

Nom scientifique	Nom français	Statut juridique		Statut patrimonial			Statut biologique sur le site Natura 2000
		Protection nationale (Article 3)	Directive européenne « Oiseaux »	LRR	LRF	LRM	
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur d'Europe	X	Annexe 1	LC	LC	LC	Nicheur
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	X	Annexe 1	EN	LC	LC	Migrateur
<i>Bubo bubo</i>	Grand-duc d'Europe	X	Annexe 1	LC	LC	LC	Occasionnel
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	X	Annexe 1	LC	LC	LC	Occasionnel
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	X	Annexe 1	NT	NT	NT	Occasionnel
<i>Ixobrychus minutus</i>	Butor blongios	X	Annexe 1	EN	NT	LC	Migrateur
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	X	Annexe 1	LC	LC	LC	Nicheur
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	X	Annexe 1	LC	LC	LC	Nicheur
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Héron bicolore	X	Annexe 1	LC	LC	LC	Occasionnel
<i>Pernis apivorus</i>	Bondré apivore	X	Annexe 1	LC	LC	LC	Nicheur

Légendes des codifications utilisées de listes rouges (LRR : Régionale, LRF : Française, LRM : Mondiale) : EN (en danger), NT (quasi menacée), LC (préoccupation mineure).

Tableau 24 : Liste des oiseaux d'intérêt communautaire

3.3.5 Les espèces animales exogènes invasives

Le plus souvent importées pour l'élevage ou pour être domestiquées, les espèces animales invasives peuvent causer des dommages importants dans les milieux dans lesquels elles vivent. Toutes les espèces introduites ne survivent pas, mais certaines prolifèrent car elles trouvent des conditions climatiques favorables, une nourriture abondante et qu'elles n'ont pas ou peu de prédateurs. Comme pour les espèces végétales exogènes envahissantes, les invasions biologiques animales représentent aujourd'hui la deuxième cause de perte de biodiversité dans le monde après la destruction ou la fragmentation des milieux.

Dans le cadre des différentes études sur les espèces d'intérêts communautaires du site Natura 2000 « Calavon-Enchrême », il n'a pas été réalisé d'expertise ciblée sur la répartition et l'évolution des espèces animales exogènes, comme cela a pu être fait pour les espèces végétales envahissantes dans le cadre de l'étude des habitats naturels. Seuls des données ponctuelles, lors des inventaires de terrain (pêche électrique, piégeage) ou issues de la bibliographie, ont pu mettre en évidence la présence de plusieurs espèces exogènes potentiellement reproductrices sur le site. Certaines sont plus préoccupantes que d'autres face au maintien (ou à la restauration) d'espèce d'intérêt communautaire du site. C'est le cas pour les espèces d'Ecrevisses allochtones et pour la Tortue de Floride.

❖ Les Ecrevisses allochtones :

En plus de l'anthropisation des cours d'eau, l'Ecrevisse à pattes blanches subit la concurrence d'écrevisses allochtones introduites, plus prolifiques et plus résistantes à la dégradation des biotopes et de la qualité des eaux.

Dans les parties aval du Coulon, au niveau de Cavaillon, l'étude sur les espèces piscicoles a mis en évidence la présence d'*Orconectes limosus* (Ecrevisse américaine). Cette espèce d'origine américaine est indésirable car elle est porteuse, entre autres, de la « peste des écrevisses » provoquée par le champignon phycomycète *Aphanomyces astaci* ; maladie qui a décimé bon nombre de populations d'écrevisses autochtones.

L'Ecrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) est également présente sur le bassin versant du Calavon-Coulon avec une observation faite en 2013 sur le plan d'eau d'Apt, situé à moins d'1 km du site Natura 2000 avec une connexion via le ruisseau de la Riaille d'Apt. Cette espèce s'est très rapidement propagée dans l'ensemble des cours d'eau français grâce à son fort potentiel reproducteur (600 œufs, deux fois par an, contre entre 50 et 80 œufs, une fois par an pour l'Ecrevisse à pattes blanches) et à sa grande agressivité. Elle peut donc progressivement occuper le territoire de l'Ecrevisse à pattes blanches, entraînant une disparition des populations de cette espèce sur les cours d'eau concernés du bassin versant du Calavon-Coulon.

L'Ecrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus*), présente en PACA, n'a pas été observée sur le bassin du Calavon-Coulon mais elle est susceptible d'être présente ou d'y être introduite.

En l'absence d'introduction par l'homme, le haut Calavon est, *à priori*, plus préservé face au risque de colonisation d'espèces allochtones du fait d'une hydrologie particulièrement défavorable en amont d'Apt (long linéaire d'assec quasi permanent). Le torrent du Rimayon, où il a été mis en évidence la présence d'une belle population d'Ecrevisses à pattes blanches, est par contre plus concerné par ce risque de part sa situation géographique proche de la Riaille d'Apt (colonisée par l'Ecrevisse de Louisiane).

❖ La Tortue de Floride

Les campagnes de piégeage réalisées dans le cadre de l'étude sur la Cistude d'Europe ont montré la présence de la Tortue à tempes rouges (*Trachemys scripta ssp. Elegans*) sur le Calavon. La grande

valence écologique de cette espèce, d'origine américaine, lui permet de se maintenir au sein de systèmes aquatiques perturbés comme le Calavon. Sa présence constitue un élément défavorable pour la Cistude d'Europe car une compétition interspécifique a été montrée par plusieurs auteurs. Cette compétition intervient notamment au niveau des postes d'insolations (« basking post »), d'avantage occupés par la Tortue à tempes rouges qui, favorisée par sa taille, conduit la Cistude à utiliser des ressources moins favorables.



Photo 47 : Tortue de Floride sur le Calavon, CENPACA D. TATIN

L'étude des paramètres démographiques de la Cistude d'Europe et de la Tortue à tempes rouges indique également une dynamique en faveur de cette dernière (précocité à la reproduction, poids supérieur des juvéniles,...).

La présence de cette espèce sur le Calavon contribue à donner peu de chance au retour de la Cistude d'Europe (via la Durance), ou au maintien d'éventuels noyaux isolés non détectés.

❖ Autres espèces exogènes

Le site Natura 2000 « Calavon-Enchrème » est concerné par d'autres animaux exogènes susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques : le Ragondin, la Grenouille rieuse, la Perche soleil, le Poisson chat, la Loche italienne,A noter, que cette dernière est considérée comme la seule espèce de loche épineuse actuellement présente sur le bassin de la Durance. Elle a probablement été introduite dans des étangs lors d'opérations d'empoisonnage et a pu profiter de crues pour rejoindre la Durance et coloniser différents secteurs ou affluents comme le Calavon-Coulon. Elle est signalée dès 1996 dans les pêches de l'ONEMA. Sur le site Natura 2000, la Loche italienne a très certainement utilisé le canal de Carpentras pour coloniser les parties basses du bassin du Calavon-Coulon.

La carpe est présente sous différentes formes (sauvage ou d'élevage) dont la forme ornementale blanche et rouge (carpe koi) dans le Coulon à Cavaillon, à l'aval du seuil de Fugueirolles (2 individus observés mais non capturés).

3.4 Synthèse du paragraphe « patrimoine naturel »

Il s'agit de dresser ici une synthèse des connaissances concernant les espèces et habitats naturels d'intérêt communautaire, rares ou menacés d'extinction, qui ont été étudiés pour l'élaboration du diagnostic écologique du site Natura 2000 « Le Calavon et l'Encreme ».

On trouve 21 habitats d'intérêt communautaire dont 1 prioritaire (formations de travertins = Cratoneurion) qui couvrent un total de 526 ha soit 55,49% du site Natura 2000. L'organisation et l'évolution de ces habitats sont en grande partie conditionnées, d'une part, par la dynamique des crues (82% de l'espace de mobilité du Calavon est couvert par des habitats d'intérêt communautaire) et, d'autre part, par la dynamique de la nappe phréatique. Ainsi, 8 habitats qui couvrent 361 ha (soit ~69% du site) sont des formations végétales pionnières issues d'un rajeunissement fréquent des marges du cours d'eau et donc fortement liées aux divagations du lit vif de la rivière (habitats de bancs de galets, des milieux aquatiques et rives, de peupleraies). 7 habitats qui couvrent 249 ha (soit ~ 47% du site) sont des habitats sensibles au niveau de la nappe phréatique du cours d'eau (habitats de prairies humides, de milieux aquatiques et rives, de ripisylves). Les autres habitats non liés à l'hydrosystème (Chênaies vertes supra méditerranéennes à Buis et Falaises calcaires à végétation chasmophytique) sont à considérer comme un enjeu moindre sur ce site car ces habitats sont largement représentés sur d'autres sites Natura 2000.

Malgré la présence de nombreuses espèces végétales patrimoniales (8 espèces protégées, 2 espèces Livre rouge national tome 1, 2 espèces Livre rouge national tome 2, 66 taxons Livre rouge régional), aucune d'intérêt communautaire n'a été recensée sur le site. Néanmoins, certaines présentent un enjeu de conservation majeur pour le site telle que la Bassie à fleurs laineuse (*Bassia laniflora*) dont les dernières populations françaises connues sont situées principalement dans le Vaucluse et très majoritairement sur les grèves sableuses du Calavon.

Concernant la faune, les mammifères d'intérêt communautaires sont le Castor d'Europe et les chiroptères (20 espèces inventoriées dont 8 de l'annexe II de la Directive Habitats.). Avec une moyenne de 15 à 16 unités familiales depuis 2003 et une fréquentation discontinue de Viens à Cavaillon couvrant un linéaire total de 41 km de cours d'eau (soit 47% du linéaire du site), le Castor semble occuper le maximum du potentiel d'accueil que lui offrent le Calavon et l'Encreme dont le principal facteur limitant est la sévérité des étiages. Quant aux chauves-souris, du fait de l'étroitesse du site, peu de gîte majeur sont recensés et concernent principalement les ponts, les arbres et ponctuellement quelques bâtiments présents dans le périmètre. Malgré une disparité dans la qualité des habitats entre l'amont (encore bien préservé) et l'aval d'Apt (particulièrement dégradé), l'ensemble du site est utilisé comme territoire de chasse et comme corridor de circulation permettant des échanges entre différents sites Natura 2000 proches (les Ogres, Vachères, Massif du Luberon et la Durance).

Pour ce qui est des espèces halieutiques, l'étude piscicole et astacicole a confirmé que les secteurs pérennes du haut Calavon présentent une valeur patrimoniale élevée et jouent un rôle essentiel de réservoir biologique pour le reste du bassin fluvial avec la présence de trois espèces d'intérêt communautaire : le Barbeau méridional, le Blageon et de l'Ecrevisse à pattes blanches. Sur le moyen Calavon où la qualité des habitats est plus dégradée (assecs fréquents, pollutions des eaux), aucune espèce d'intérêt communautaire n'est présente. Le bas Calavon, caractérisé par une hydrologie artificielle liée aux rejets de canaux Durancien, accueille une grande variété d'espèces qui n'a pas de correspondance avec le peuplement de référence. L'unique espèce d'intérêt communautaire présente est le Toxostome mais les hybridations avec le Hotu anéanti toute chance de mise en place d'une population stable.

Au niveau des reptiles, la Cistude d'Europe qui était la seule espèce d'intérêt communautaire de l'annexe II de la Directive Habitats signalée sur le Calavon et l'Encreme n'a pas été retrouvée lors des

inventaires. Il est toujours possible que des noyaux relictuels soient présents et soient passés inaperçus mais, même si c'est le cas, il convient de considérer la Cistude comme disparue ou en phase de disparition.

Le site Natura 2000 est concerné par 8 espèces d'amphibiens dont 4 d'intérêt communautaire (annexe IV de la Directive Habitats). Parmi celles-ci, le Pélobate cultripède (espèce vulnérable en France, et quasi-menacée au niveau mondial) représente l'un des enjeux majeurs du site car sa présence sur le Calavon aval constitue l'un des derniers bastions de l'espèce dans le département du Vaucluse.

En ce qui concerne les insectes d'intérêt communautaire, le site est concerné par l'Agrion de Mercure, la Cordulie à corps fin, la Lucane Cerf-volant et le Grand Capricorne. Le Calavon et l'Encreme abritent peu de milieux naturels favorables à l'Agrion de Mercure (étiages sévères, qualité d'eau globalement médiocre, faible présence d'annexes hydrauliques) ce qui a été confirmé avec la principale population recensée sur un canal d'irrigation. La Cordule à Corps fin, découverte en 2012 sur le Calavon médian dans le cadre du programme RhôMéo, n'a pas fait l'objet d'inventaire spécifique pour l'élaboration du DOCOB. Des inventaires sont à poursuivre afin de mieux caractériser la répartition de l'espèce et son statut sur le site en sachant que ses biotopes les plus favorables semblent à priori ceux situés à l'aval d'Apt (zone pérenne ou quasi-pérenne, substrat plus sablo-limoneux, berges arborées). La Lucane Cerf-volant et le Grand Capricorne n'ont pas fait l'objet non plus d'inventaires complémentaires mais d'après la bibliographie ces espèces sont assez communes dans nos régions. Sur le site, elles fréquenteront préférentiellement des ripisylves évoluées à bois dur que l'on retrouve essentiellement sur le haut Calavon.

Enfin, pour ce qui est de l'avifaune, de nombreuses espèces sont présentes (134 recensées en 1993 dont 120 protégées) et sont surtout caractéristiques de la ripisylve. L'étroitesse des milieux offre de faibles possibilités de nidification mais le Calavon est une zone utilisée pour l'alimentation d'espèces qui nichent non loin du site, et un corridor de circulation permettant des échanges avec d'autres milieux naturels.

Code EUR27	Nom vernaculaire	Nom scientifique	statut
1337	Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	DH II
CHIROPTERES :			
1304	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferruequinum</i>	DH II
1313	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	DH II
1324	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	DH II
1307	Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	DH II
1321	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	DH II
1323	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	DH II
1308	Barbastelle commune	<i>Barbastellus barbastellus</i>	DH II
1310	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersi</i>	DH II
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	DH IV
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	DH IV
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	DH IV
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	DH IV
	Pipistrelle soprane	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	DH IV
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	DH IV
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	DH IV
	Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	DH IV
	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	DH IV
	Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	DH IV
POISSONS :			
1138	Barbeau méridional	<i>Barbus meridionalis</i>	DH II
1131	Blageon	<i>Leuciscus souffia</i>	DH II
1126	Toxostome	<i>Chondrostoma toxostoma</i>	DH II
1092	Ecrevisse à pattes blanches	<i>Austropotamobius pallipes</i>	DH II
AMPHIBIENS :			
	Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	DH IV
	Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	DH IV
	Pélobate cultripède	<i>Pelobates cultripedes</i>	DH IV
	Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	DH IV
REPTILES :			
	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	DH IV
	Lézard vert	<i>Lacerta viridis</i>	DH IV
	Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	DH IV
INSECTES :			
1088	Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	DH II
1083	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	DH II
1044	Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	DH II
1041	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	DH II
OISEAUX :			
	Martin pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	DOI
	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	DOI
	Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	DOI
	Circaète Jean le Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	DOI
	Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	DOI
	Butor blongios	<i>Ixobrychus minutus</i>	DOI
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	DOI
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	DOI
	Héron bihoreau	<i>Nycticorax nycticorax</i>	DOI
	Bondré apivore	<i>Pernis apivorus</i>	DOI

Tableau 25 : Liste synthétique des espèces faunistiques d'intérêt communautaire

Code EUR 27	Nom de l'habitat naturel Directive Habitat
92A0-3	Peupleraie noires sèches méridionale
92A0-6	Peupleraie blanches
92A0-7	Aulnaie-Frênaie à Frêne oxyphyllé
92A0-9	Chênaie-Ormaie méditerranéenne
9340-8	Chênaie pubescente méditerranéenne à Gesse à larges feuilles
9340-5	Chênaie verte supra méditerranéenne à buis
3280	Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riverains à Salix et Populus alba (Habitat simplifié = Rivière. Permanente avec végétation de berge mixte (Arbustif & herbacée))
3280-1	Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riverains à Salix et Populus alba (Habitat simplifié = Rivière. Permanente avec végétation de berge herbacée)
3280-2	Saulaies méditerranéennes à Saule pourpre et Saponaire officinale. (Habitat simplifié = Rivière permanente avec végétation de berges arbustive)
3290-1	Têtes de rivières et ruisseaux méditerranéens s'asséchant régulièrement ou cours médian en substrat géologique perméable (Habitat simplifié = Rivière. Intermittente avec végétation de berge arbustive ou herbacée ou mixte selon les 3 variantes identifiées)
3250-1	Végétation pionnière des rivières méditerranéennes à Glaucière jaune et Scrophulaire des chiens (Habitat simplifié = Bancs de galets avec végétation herbacée)
3260-4	Rivières à Renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, neutres à basiques (Habitat simplifié = Herbiers aquatiques)
3140-1	Communautés à Characées des eaux oligo-mésotrophes basiques
3270-1	Bidention et Chenopodion rubri .Hors Loire. (Habitat simplifié= Végétation herbacée haute subaquatiques)
3150-1	Plans d'eaux eutrophes avec végétation enracinée .Avec ou sans feuilles flottantes (Magnopotamion) Habitat simplifié= tapis à Potamot flottant.
7220*	Sources pétrifiantes avec formation de travertins (Cratoneurion)
6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion
6210 C	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco- brometalia)
2330	Dunes intérieures avec pelouse ouverte à Corynephorus et Agrostis
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique

Tableau 26 : Liste synthétique des habitats d'intérêt communautaire

4 LES ACTIVITES HUMAINES

Le site FR9301587 « Le Calavon et l'Encreme » étant un site « rivière », son hydrosystème est influencé par les activités humaines présentes sur son bassin versant, et plus particulièrement au sein de son bassin hydrogéologique correspondant globalement au périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Calavon. Ainsi l'étude de ces activités est présentée dans ce chapitre à l'échelle de ce périmètre en reposant sur le diagnostic socio-économique du SAGE, et quand l'investigation le permettait, à l'échelle du périmètre du site Natura 2000.

4.1 Contexte démographique et économique

4.1.1 Démographie

A l'échelle du bassin versant, la population totale des communes concernées est d'environ 71 800 habitants en 2010.

Sur le périmètre du SAGE, la population est estimée à environ 65 000 habitants. Après une très forte augmentation dans les années 1960, la démographie reste en augmentation limitée sur l'ensemble des communes du territoire. Les plus fortes augmentations sont localisées dans la vallée du Calavon, notamment sur les villes importantes (Apt, Cavaillon...) et sur les communes de taille moyenne au niveau du bassin d'Apt et de la Plaine de Cavaillon (Saint-Martin-de-Castillon, Viens, Céreste, Cabrières-d'Avignon...).

Les principales agglomérations sont Apt et Cavaillon. Ces deux communes représentent à elles seules 51% de la population totale. La densité de population est donc la plus importante au centre du bassin versant (zone urbaine et péri-urbaine d'Apt) et en aval (Cavaillon et périphérie).

A l'échelle des 19 communes concernées par le site Natura 2000, la population est d'environ 54 555 habitants en 2010. La densité de population est de 91.9 habitants/km², légèrement plus haute que la moyenne des deux départements (Vaucluse et Alpes de Haute-Provence) qui est de 87.2 habitants/km².

Entre 1999 et 2010, l'ensemble des communes du site Natura 2000, sauf Goult et Montjustin, ont connu une croissance démographique positive avec un taux annuel moyen de 0.83%. Cette croissance est inférieure à celle des deux départements concernés par le site (moyenne de 1.05% de croissance démographique).

4.1.2 Les grands secteurs d'activités économiques

Le tableau suivant présente la part des principaux secteurs d'activités des communes de l'ensemble du bassin versant et des communes du site Natura 2000 avec une comparaison par rapport à la moyenne des deux départements.

Types d'activités	Communes bassin versant	Communes Natura2000	Moyenne départementale (Vaucluse, Alpes de hautes Provence)
Agriculture	25.3%	24.5%	14.4%
Industrie	6%	6.3%	5.9%
Construction	12.8%	13.1%	10.8%
Commerce, transport et service divers	46.7%	47.3%	55.3%

Tableau 27 : Part des secteurs d'activités économiques du territoire (source : INSEE, 2010).

4.1.3 L'occupation des sols

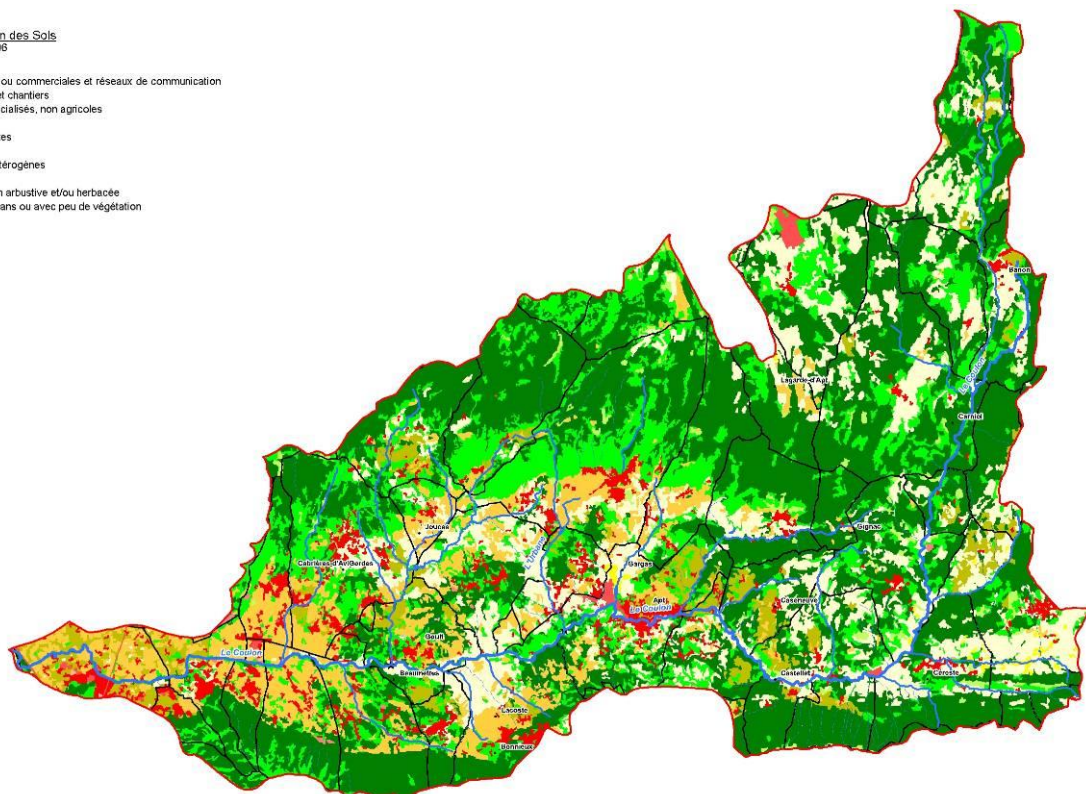
→ Carte n°4 : Occupation du sol 2006

- des secteurs ouverts de plateaux ou collines d'altitude dominés par les prairies : Plateau d'Albion et secteur entre Reillanne et Banon notamment,
- des zones de versants de massifs forestiers : Monts de Vaucluse et Luberon,
- la vallée du Calavon et ses abords présentant une occupation mixte, plus complexe, partagée entre surfaces cultivées, prairies, forêts et zones urbanisées.

Les espaces agricoles couvrent environ 30%, répartis sur l'ensemble des plaines et zones de piémonts moins pentues.

Légende Occupation des Sols
Corinne Land Cover 2008

- Zones urbanisées
- Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication
- Mines, décharges et chantiers
- Espaces verts artificialisés, non agricoles
- Terres arables
- Cultures permanentes
- Prairies
- Zones agricoles hétérogènes
- Forêts
- Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
- Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation
- Eaux continentales



A l'échelle du périmètre Natura 2000, d'après l'analyse de la cartographie des habitats naturels, le site est couvert à 67% par les milieux naturels et semi-naturels, à 28% par des terres agricoles, et 5% par des milieux artificialisés (villes, villages, sites industriels, jardins, parcs,...).

4.2 Les activités agricoles et pastorales

4.2.1 Contexte socio-économique

A l'échelle du bassin versant, l'agriculture représente une activité économique très forte sur le territoire. Les surfaces occupées représentent près de 30% du territoire du SAGE Calavon, soit environ 250 km². Ces surfaces se répartissent principalement le long de l'axe de la vallée du Calavon. D'abord diffuses sur l'amont (versants et plateau d'Albion), elles se concentrent en secteur de piémont et de plaine jusqu'à la confluence avec la Durance (notamment pourtour d'Apt et plaine de Cavaillon).

Globalement, les prairies permanentes et temporaires couvrent environ 43% de la SAU. Viennent ensuite les cultures annuelles (environ 27%), les vignes et le maraîchage et cultures industrielles (11 à 12%) puis l'arboriculture (moins de 7%).

La SAU (Surface Agricole Utile), relativement stable entre 1988 et 2000, est en baisse de 20% entre 2000 et 2010. L'évolution des surfaces agricoles est cependant variable selon les couverts.

En 2010, les communes du bassin versant du Calavon comptent environ 880 exploitants pour une SAU de l'ordre de 22 000 ha (24 000 selon les Registre Parcellaire Graphique de 2010). Le nombre d'exploitations est en forte baisse depuis 20 ans (-50%), avec principalement les exploitations arboricoles et viticoles qui sont concernées.

A l'échelle des communes concernées par le site Natura 2000 FR9301587, on dénombre en 2010, 604 exploitations agricoles avec un total de 1 426 emplois à plein temps (UTA, Unité de Travail Annuel). Sur ces 19 communes, la SAU représente 13 602 hectares, principalement pour la polyculture et le polyélevage. En ce qui concerne le travail des terres, la plupart des communes ont pour dominante une affectation centrée sur les terres labourables ce qui permet la production de cultures légumières, maraîchères et céréalières.

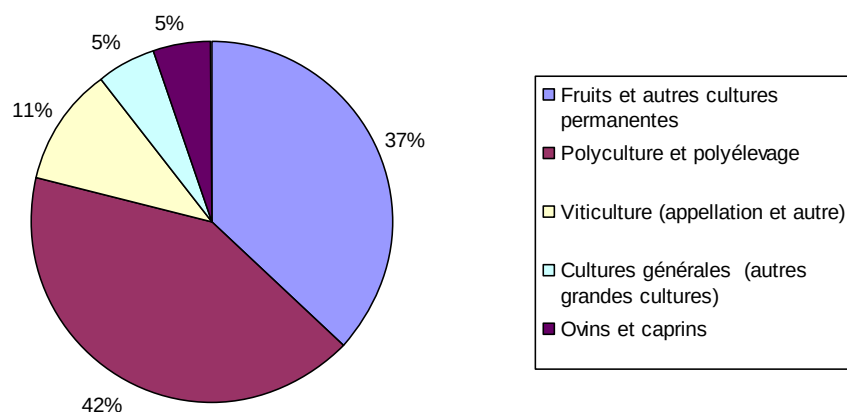


Figure 22 : Part des différentes activités agricoles sur les communes du site Natura 2000 (source : Recensement agricole 2010, Agreste)

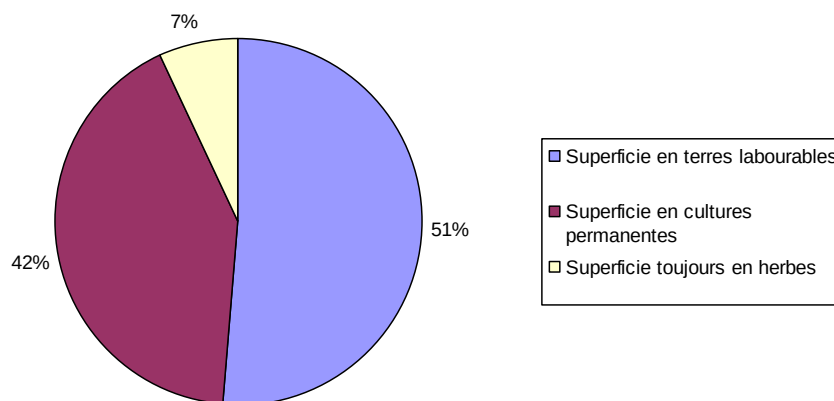


Figure 23 : Part des différentes orientations agronomiques sur les communes du site Natura 2000 (source : Recensement agricole 2010, Agreste)

La population agricole des 19 communes a perdu en 22 ans 50% de ses effectifs. Dans les années à venir, sans pouvoir appréhender accélération ou ralentissement du phénomène, on peut prévoir la poursuite de l'affaiblissement du nombre d'exploitations sur ces communes.

4.2.2 Les cultures

La diversité de l'assolement témoigne d'orientations agricoles différentes sur le territoire :

- du haut-bassin du Calavon jusqu'au bassin d'Apt, les surfaces en herbes dominent et sont associées à l'élevage (principalement ovin), ainsi que la production de plantes aromatiques (lavande) et melons tardifs.
- le bassin d'Apt est un secteur de transition où les différentes orientations agricoles du bassin (céréales, herbes, vignes, vergers, plantes aromatiques....) se côtoient,
- la Plaine de Coustellet-Cavaillon est principalement orientée vers l'arboriculture et le maraîchage.

Ces cultures sont globalement peu présentes à l'intérieur du périmètre du site Natura 2000 excepté sur le haut bassin où le périmètre s'étend sur tout le fond de vallée de l'Encreme pour intégrer les prairies humides de ce secteur.

4.2.3 L'élevage

Le haut bassin versant du Calavon est avant tout un pays d'élevage ovin. En 2000, le cheptel était estimé entre 20 000 et 30 000 bêtes. Bovins, porcins et caprins ne sont présents que de manière très ponctuelle.

Le site Natura 2000 est concerné par la présence d'un complexe pastoral prairial, de types prairies naturelles fauchées ou fauchées/pâturées, dans la vallée de l'Encreme et, marginalement, dans la haute vallée du Calavon. Il constitue le plus bel ensemble du territoire du Luberon se rapportant à cet habitat original et remarquable de par sa biodiversité floristique exceptionnelle.

Dans la vallée de l'Encreme, on recense 115 hectares de prairies dont 85 hectares sont compris dans le site Natura2000. Sur ces 85 hectares, 9 exploitations agricoles exploitent ces prairies mésophiles.

En 2011, une étude commandée par le Parc du Luberon a été réalisée par la chambre de l'agriculture Alpes-de-Haute-Provence pour évaluer la faisabilité de la mise en place de mesures agro-environnementales sur ces prairies. Dans le cadre de cette étude, 5 des 9 exploitations agricoles qui exploitent ces prairies ont été enquêtées, ce qui représente 70 hectares, soit 75% des prairies du site. Le but de cette enquête a été d'identifier les pratiques agricoles présentes sur ces prairies. Pour ces 5 exploitations, 2 pratiquent la polyculture, 2 l'élevage ovins et 1 l'élevage de bovin. On constate

une pratique diversifiée de polyculture avec des cultures irriguées telles que le maraîchage de plein champ.

Sur les 70 hectares de prairies enquêtées, 59 hectares sont des prairies permanentes et 11 hectares des prairies temporaires. En ce qui concerne la fauche, 99% de ces deux types de prairies sont fauchées 1 à 2 fois dans l'année.

Entre 2012 et 2013, 5 exploitations agricoles se sont engagées dans la signature d'un contrat pour mettre en œuvre la MAET « Maintien de la richesse floristique » sur une surface totale de 74 ha (dont 69 ha dans le périmètre Natura 2000), soit environ 64% des prairies de la vallée (ou encore 81% de celles incluses dans le site Natura 2000). En contre-partie d'un aide de 182€/ha/an durant 5 ans, les agriculteurs doivent respecter un cahier des charges fixant des obligations sur la conduite de leurs parcelles (absence de destruction des prairies et de désherbage chimique, limitation de la fertilisation, ...) afin notamment d'assurer la présence d'au moins 4 plantes indicatrices de la qualité écologique des prairies naturelles parmi une liste de plantes définies.

4.2.4 L'apiculture

L'apiculture est également importante sur le bassin versant du Calavon, avec de l'ordre de 6000 ruches en production, mais semble en net déclin (-30% entre 1988 et 2000).

Le site Natura 2000 semble très peu concerné par cette activité. Lors de l'inventaire de terrain des habitats naturels, 5 ruchers ont été recensés : 2 sur le haut Calavon dans le secteur de Château Vert (Viens), 1 sur le Calavon médian en aval proche du Pont Julien (Bonnieux) et 2 sur le Calavon aval dans le secteur du Plan de Robion.

4.2.5 L'influence sur l'environnement

➤ Sur la ressource en eau :

L'irrigation est traditionnellement pratiquée sur le territoire avec une forte disparité entre l'amont et l'aval d'Apt.

A l'amont d'Apt : l'irrigation se fait principalement à partir de ressources locales (forages, captages de sources, prises d'eau...). L'essentiel des prélèvements sur la ressource concerne le Calavon en aval de la confluence avec l'Enchrême et le bassin versant de l'Enchrême, pour **une surface irriguée d'environ 365 hectares**. L'ADIV (Association Des Irrigants de Vaucluse) constate tout de même une **impossibilité de satisfaire tous les besoins d'irrigation sur le haut Calavon**, y compris en année moyenne. Ce manque de ressources en eau est considéré localement comme un frein au maintien de l'agriculture.

Ces prélèvements sur la ressource impactent l'hydrologie du Calavon et de l'Enchrême notamment en période d'étiage. Localement, ils peuvent remettre en cause les potentialités et enjeux associés aux milieux aquatiques, ceci d'autant que la situation naturelle est déjà difficile (assecs fréquents de plusieurs tronçons du fait de pertes naturelles). Les besoins sont donc clairement exprimés pour sécuriser les usages, via des interconnexions avec des ressources plus abondantes, ou des stockages temporaires (retenues collinaires remplies en périodes hydrologiques favorables).

A l'aval d'Apt : La ressource utilisée provient principalement de l'extérieur du bassin versant du Calavon (Durance) via les réseaux de la Société du Canal de Provence et les canaux d'irrigation gravitaire. Dans les secteurs desservis, la ressource sollicitée semble aujourd'hui suffisante en quantité et en qualité pour satisfaire les besoins de l'agriculture.

L'irrigation en aval d'Apt, en particulier dans la plaine Cavaillonnaise, influence l'hydrologie de surface du Calavon de part les décharges de canaux qui jouent un rôle artificielle important de soutien d'étiage en période estivale. A l'inverse, en période hivernal lors de la mise en chômage des

canaux, le cours d'eau peut se retrouver à sec dans le cas d'un étiage d'hivers (de plus en plus fréquent ces dernières années).

➤ **Sur la qualité de l'eau :**

Le réseau de suivi de la qualité des eaux du Calavon a mis en évidence :

- Une amélioration sur le haut Calavon (secteur de la Bégude de St Martin de Castillon) avec de moindres apports en ammonium probablement du à une amélioration possible des pratiques agricoles, conjuguée aux efforts d'assainissement des hameaux du secteur.
- une contamination globale par les pesticides sur l'Encrême et le Calavon avec une contamination croissante de l'amont vers l'aval, plus marqué d'Apt jusqu'à l'aval du bassin versant. Cette tendance est confirmée en 2009 et 2010, avec aucune amélioration ces dernières années.

Les molécules retrouvées sont nombreuses (32 dans le cadre du bilan réalisé par la FRADON PACA, avec des herbicides, des insecticides et des fongicides). Cette pollution est à la fois d'origine agricole et domestique.

4.3 Les pratiques cynégétiques et piscicoles

4.3.1 Les activités piscicoles

Du fait des caractéristiques de la répartition des peuplements et de la logique de gestion halieutiques, le Calavon et l'Encrême sont classés en deuxième catégorie. Ils ne disposent d'aucune réserve de pêche.

Sur le territoire du site Natura 2000, la gestion piscicole est assurée par trois Associations Agréées pour Pêche et de la Protection des milieux Aquatiques (AAPPMA) :

- l'AAPPMA d'Apt-Amicales des Pêcheurs de la Vallée du Calavon qui a pour gestion le Calavon, le plan d'eau de la Riaille et un plan d'eau sur la commune de Rustrel.
- l'AAPPMA de Cavaillon qui a pour gestion une partie du Calavon, une partie de la Durance et certains plans d'eau qui la longe.
- l'AAPPMA La Gaule Oraisonnaise qui a pour gestion, la Durance et ses affluents, l'Encrême, le Lac de Laye, Lacs des Buissonnades, Lacs des Vanades, Lac de la Forestière, Lac de Brunet.

En 2011, ces AAPPMA comptaient 2 704 adhérents qui pratiquent cette activité sur l'ensemble des cours d'eau et points d'eau cités ci-dessus. Il est difficile d'estimer le nombre de pêcheur sur le Calavon et l'Encrême mais, du fait des périodes d'étiage sévères, l'activité halieutique y est peu pratiquée et se concentre généralement en début de saison.

Bien que le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG) encourage une gestion patrimoniale sur le Calavon et l'Encrême, l'AAPPMA d'Apt réalise, quand le niveau d'eau le permet, des relâchés de truite Arc-en-ciel.

4.3.2 Les activités cynégétiques

Cette activité est organisée en sociétés de chasse qui sont représentées, en générale, dans chaque commune. Sur le site Natura 2000, on compte une société de chasse par commune (excepté sur Bonnieux où il en existe deux) avec un effectif moyen d'environ d'une centaine de chasseurs par société.

Les gibiers chassés principalement sur le site sont le lièvre, le lapin, le sanglier et le chevreuil mais aussi la perdrix, le faisan et les grives. Mais les populations de certaines espèces de petit gibier sont en diminution du fait de la fermeture des milieux.

Les chasseurs participent à la gestion de l'espace. La Fédération départementale a une convention avec le Parc pour une gestion durable de la ressource cynégétique. Il existe souvent un arrangement moral entre des agriculteurs et des sociétés de chasse afin que la société de chasse récupère des parcelles non rentables pour l'agriculteur, vouées à l'enfrichement, et les convertisse en cultures cynégétiques d'avoine et de sainfoin (pour le petit gibier). Des agrainoirs à blé peuvent aussi être aménagés pour nourrir le gibier et empêcher qu'il n'aille ravager les cultures des agriculteurs. Des points d'eau sont aussi aménagés pour abreuver le gibier. Les chasseurs installent parfois des clôtures électriques pour parer aux dégâts du grand gibier sur les cultures. Ils peuvent aussi, par le biais d'une convention avec la commune et même si ce n'est généralement pas fait sur la zone d'étude, débroussailler des sentiers forestiers pour faciliter la chasse et le déplacement d'autres usagers.

4.4 Les activités touristiques et de loisirs

→ Carte n°10 : Usages de loisirs

L'activité touristique constitue une part essentielle de l'activité économique du territoire du Parc du Luberon, et représente une population saisonnière sur le bassin du Calavon évaluée à près de 30 000 personnes.

Sur la base d'une hypothèse d'occupation maximale de hébergements touristiques (hôtels, campings, gîtes, chambres d'hôtes, résidences secondaires...), la population saisonnière serait d'environ 46 000 personnes (estimation 2008), soit environ 63% de la population permanente.

C'est donc une population maximale de l'ordre de 100 000 personnes (population permanente + population touristique) que l'on peut estimer potentiellement sur le bassin du Calavon.

Cette augmentation de la population, essentiellement estivale, entraîne une forte augmentation des besoins en eau (notamment AEP) et des rejets domestiques pendant une période où les débits des cours d'eau sont les plus bas.

4.4.1 Les activités récréatives et du tourisme liées à l'eau

Le manque d'eau et la réputation de mauvaise qualité du Calavon limitent les usages touristiques autour de la rivière. Celles-ci sont donc quasi-inexistantes sur le site Natura 2000. Par le passé, elles étaient sans doute plus présentes avec notamment l'usage d'une zone officielle de baignade au Rocher des Abeilles (St Martin de Castillon) qui est aujourd'hui fermée.

Le point le plus emblématique du site qui peut se rapprocher à une activité de découverte de la rivière est le site du Pont Julien qui constitue « *le plus beau pont romain de Provence* » selon les brochures touristiques locales (plus de 2000 ans d'histoire).

4.4.2 La randonnée

Elle constitue sans aucun doute l'activité la plus prisée sur le territoire du Parc Naturel du Luberon qui est desservie par des chemins de randonnée très nombreux (GR, GRP...). Le site Natura 2000 de l'Encreme et du Calavon est concerné par certains de ces chemins de randonnée.

Le GR653D de Saint Jacques de Compostelle longe en grande partie le Calavon et pénètre à plusieurs reprises dans le périmètre du site Natura 2000 en empruntant des ponts :

- la D24 sur la commune de Cavaillon,

- la D29 sur la commune de Beaumettes,
- le pont Julien sur la commune de Bonnieux,
- le pont de la véloroute sur la commune d'Apt et de Saignon,
- la D48 sur la commune de Saint-Martin-de-Castillon
- le pont Romain où il traverse l'Encrême sur la commune de Céreste.

Ces traversées n'impactent pas directement le site car il emprunte des voies déjà existantes, même si quelques faibles portions de ce sentier se trouvent directement dans le périmètre du site.

D'autres GR traversent le site Natura 2000 en empruntant des ponts routiers :

- le GR 6 au niveau de la commune de Robion,
- le GR 911 qui emprunte, comme le GR653D le pont Julien,
- le GR9 avec le pont de la D900 à Apt,
- le GR 4 qui traverse l'Encrême au niveau du pont Romain et l'Aiguebelle sur la commune de Céreste,
- le GR97 qui traverse l'Aiguebelle au niveau de la commune de Montjustin.

4.4.3 La véloroute du Calavon

Le territoire du Luberon dispose de cinq itinéraires aménagés pour les cyclistes :

- La véloroute du Calavon ou l'Eurovéloroute n°8
- Autour du Luberon
- Les pays d'aigues en Vélo
- Les pays de Forcalquier et de la montagne de Lure en vélo
- Les ocres en Vélo

Deux d'entre-eux sont concernés par le site Natura 2000 : la « véloroute du Calavon » et « autour du Luberon ».

La « véloroute du Calavon », comme son nom l'indique, longe actuellement en continu le Calavon de Lumières (Goult) au Paraire (Saint-Martin-de-Castillon), pour une longueur de 28 km. Une portion de x km a également été réalisée en 2013 sur la commune de Céreste. Celle-ci, en bordure des prairies humides de la vallée de l'Encrême, longe le site Natura 2000.

La véloroute utilise en grande partie l'emprise de l'ancienne voie ferrée Cavaillon-Apt-Volx. Une fois achevé, l'itinéraire en site propre traversera toute la vallée du Calavon à partir de Cavaillon pour relier Le Vaucluse aux départements des Bouches-du-Rhône et des Alpes de Haute Provence. Ce circuit est intégré à "l'Eurovéloroute n°8, Méditerranée" qui reliera à terme la Grèce (Athènes) à l'Espagne (Tarifa).

Bien que cet aménagement longe le Calavon, la « Véloroute » entre rarement dans le périmètre du site Natura 2000. Les plus grandes portions concernées sont sur la commune de Beaumettes, pour une longueur de 338 mètres, et sur la commune de Saint-Martin-de-Castillon pour une longueur de 460 mètres.

Lors des prochaines extensions du circuit, une attention particulière devra être faite sur l'aménagement de la traversée du tunnel de Céreste, situé en partie dans le site Natura 2000, qui recèle des enjeux chiroptères importants (présence de 5 espèces de l'annexe II DHFF).

L'itinéraire « Autour du Luberon » est un circuit de 240 km faisant le tour du Luberon, dont la section située à l'est d'Apt jusqu'à Saint-Martin de Castillon (9 km) s'intègre dans l'itinéraire de la « Véloroute du Calavon ».

4.4.4 Les autres pratiques de loisirs

Le site Natura 2000 est marginalement concerné par l'activité d'escalade. Deux sites officiels sont présents à l'intérieur du périmètre dans le secteur des Gorges de Roquefure (Apt). A noter également qu'il en existe deux autres en limite extérieure proche du périmètre Natura 2000 : le site « Le Bosque » (Apt) qui est prisé par les grimpeurs amateurs, et le site du Rocher des Abeilles (St Martin de Castillon).

A noter également la présence, sur la commune de Saint-Martin-de-Castillon, d'un aérodrome privé situé en bordure du Calavon, en limite du périmètre Natura 2000. Cet aérodrome a été aménagé sur l'emplacement du lit majeur du Calavon soumis aux crues de la rivière. A l'époque de sa création, l'aménagement d'un chenal et de gabions pour renforcer les rives ont eu pour but de fixer le lit et de récupérer la surface nécessaire à l'aménagement d'une piste. Depuis, de nombreuses crues du Calavon ont montré la précarité de tels aménagements et la nécessité de conserver cette partie du lit majeur en fonction d'expansion de crue.

4.5 L'activité industrielle

Aucune industrie autorisée n'est présente à l'intérieur du périmètre du site Natura 2000. Seule la société Béton Granulats Sylvestre (classée ICPE) a les rives de son site d'exploitation de Maubec qui sont incluses dans le périmètre Natura 2000 (environ 40 m de large sur 800 m de long). Cette société développe une activité de stockage, de transit et de recyclage de matériaux inertes. A noter également la présence depuis 2010 d'une activité équivalente (non autorisée au titre de la réglementation ICPE) en bordure du Calavon au lieu-dit Le Ponty sur la commune de Goult. Ces deux industriels installés dans le lit moyen ou majeur du Calavon ont des impacts sur l'écoulement des crues et la dynamique physique du Calavon. Ils peuvent par ailleurs être source de nuisances pour les habitats naturels et les espèces avec des pratiques de dépôts/remblais sur les rives du cours d'eau qui ont déjà été constatées à plusieurs reprises.

Même si le site Natura 2000 ne dispose pas d'activité industrielle au sein de son périmètre, il peut être fortement influencé par les activités existantes présentes sur le bassin versant, plus ou moins proches du Calavon.

En effet, les activités industrielles et commerciales (peu nombreuses à l'échelle du bassin versant) sont majoritairement concentrées autour d'Apt et de Cavaillon. Celles qui peuvent avoir un impact sur le site Natura 2000, de part leurs rejets ou la pression qu'elles exercent sur les rives, sont principalement les caves coopératives vinicoles (Apt, Goult, Bonnieux, Maubec) et l'activité de confiserie de fruits à Apt.

Les entreprises dont l'activité nécessite une ressource en eau importante sont alimentées, en majorité, par les eaux de la Durance via la SCP ou le syndicat AEP Durance-Ventoux. Elles n'impactent donc pas la ressource en eau locale. Leurs rejets, quant à eux, ont été progressivement traités ces dix dernières années mais, vu la haute sensibilité du milieu récepteur qu'est le Calavon, une vigilance reste toujours de mise et des recherches d'amélioration de traitement sont à conduire.

4.6 L'alimentation en eau potable

Il existe trois structures gestionnaires de l'AEP sur le bassin versant : le Syndicat des eaux Durance-Ventoux, la communauté de communes du Pays d'Apt (CCPA), le SMAEP Durance-Plateau d'Albion. Seules 2 communes sont « indépendantes » : Reillanne et Montjustin.

A l'amont d'Apt, l'alimentation en eau potable sollicite principalement les ressources locales (aquifères karstiques, miocènes et alluviaux (Calavon)). Certaines communes sont cependant alimentées en eau potable, totalement ou en partie via la conduite Durance-Albion : Simiane la Rotonde, Apt, Rustrel, Saignon... qui sollicite une ressource extérieure au bassin versant.

Les ressources fiables sont toutefois peu nombreuses (forage des Fangas, des Bégudes). Un bon nombre de sources présentent de très faibles débits notamment en étiage et/ou sont très vulnérables vis-à-vis des pollutions superficielles.

Si les besoins en eau potable sont globalement satisfaits en année moyenne, la ressource exploitée est régulièrement insuffisante en période de sécheresse. Les situations sont parfois tendues sur toutes les communes du pied de la Montagne de Lure (ex : Reillanne, Céreste et Oppedette entre 2003 et 2006).

Sur ce secteur amont, les prélèvements sur la ressource impactent l'hydrologie des cours d'eau notamment en période d'étiage et aggravent ainsi les risques d'assec.

En aval d'Apt, l'AEP est principalement satisfaite par les apports extérieurs (SIAEP Durance Ventoux). Dans les secteurs desservis, elle semble aujourd'hui suffisante en quantité et en qualité pour satisfaire les besoins actuels.

Les volumes utilisés pour l'alimentation en eau potable, pour des usages collectifs et individuels, sont d'environ 9.5 Mm3 par an répartis de la façon suivante :

- 65% depuis les importations de la Durance (6,3 Mm3) ;
- 15% sur les ressources du Calavon pour l'AEP collectifs (1,4 Mm3), avec notamment les prélèvements des Bégudes qui, sur la période 2005 – 2010, représentent plus de 50% des prélèvements AEP collectifs totaux.
- 11% sur les ressources du Calavon pour les usages individuels (forages domestiques - entre 0.6 à 1.4 Mm3) ;
- 9% pour les nappes profondes (0,85 Mm3 via les forages des Fangas).

Ainsi, pour l'AEP, les prélèvements effectués en rivière ou nappe d'accompagnement des cours d'eau sont d'environ 2.4 Mm3. Ils se concentrent à l'amont du bassin versant.

Les ressources du Calavon ne permettent pas de satisfaire l'ensemble des besoins d'où l'importance des transferts de ressources en provenance du bassin de la Durance. Ces transferts concernent l'alimentation en eau potable mais également l'irrigation et l'industrie.

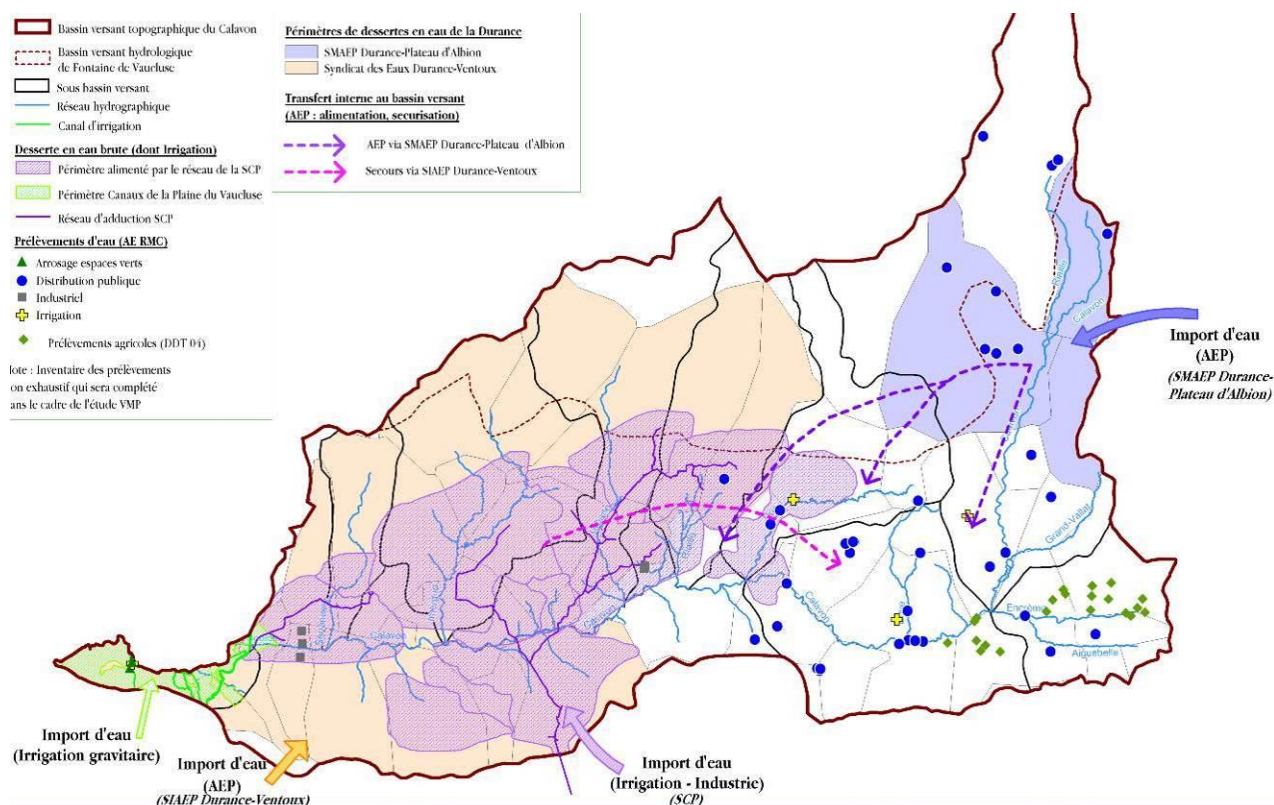


Figure 24 : Prélèvements et distribution d'eau sur le bassin versant (source : SAGE, PNRL 2013)

4.7 L'assainissement

On recense 57 stations d'épuration sur le bassin versant, pour une capacité totale de 77 000 Equivalents Habitants (E.H) dont 45 000 E.H. pour Apt + Cavaillon.

Le phosphore, notamment issu des lessives domestiques, reste un des facteurs principaux de la dégradation, et un élément jugé central pour l'atteinte du bon état écologique.

La vétusté et/ou le dysfonctionnement des stations d'épuration et réseaux concernent diverses communes : Céreste (étude en cours), Simiane, Reillanne, Viens, Rustrel, Les Taillades et Goult village (saturation), mais aussi Apt, Cavaillon (réseaux). L'impact est variable suivant la nature de l'exutoire.

La gestion et l'entretien sont jugés insuffisants pour plusieurs petites stations d'épuration : la gestion des boues est souvent défectueuse, ce qui génère un mauvais fonctionnement de la filière et des départs de boues vers le milieu.

Il n'est pas reconnu de problématique spécifique associée à l'assainissement non collectif, malgré la présence de quelques points noirs ponctuels.

Des pollutions diffuses existent également dans les zones urbaines avec différentes origines :

- Le lessivage des matières en suspension et pollutions déposées sur les surfaces imperméabilisées (voiries, parkings...) : hydrocarbures, métaux...
- Pollution par les pesticides utilisés sur les espaces publics et privés (prédominance des herbicides à usages multiples comme le Glyphosate dans les analyses récentes sur les eaux superficielles).

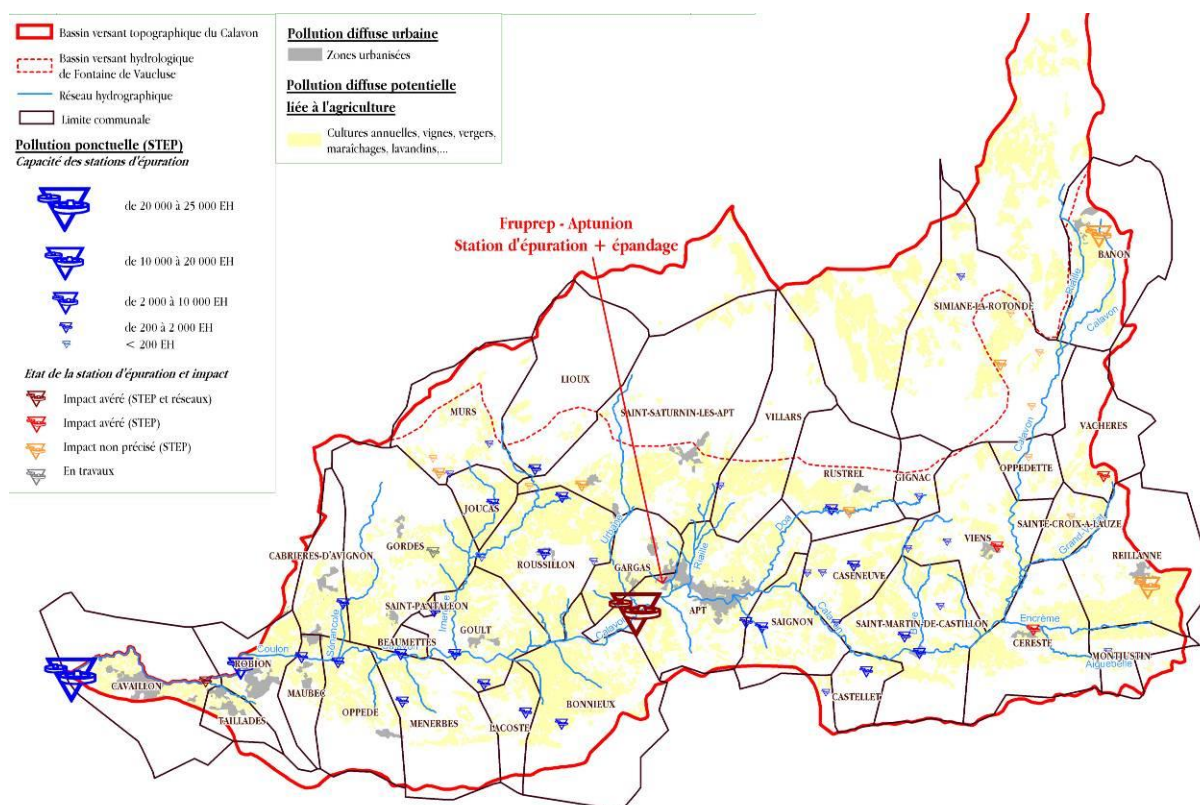


Figure 25 : Qualité des eaux : perturbations avérées et pressions potentielles (source : SAGE, PNRL 2013)

4.8 L'activité sylvicole

Le Calavon et ses affluents étant des cours d'eau non domaniaux, le foncier est entièrement privé. Il n'y a pas de forêt domaniale qui concerne le site hormis très marginalement la forêt communale de Castellet qui vient mourir en bordure du Calavon au niveau du Rocher des Abeilles.

L'activité sylvicole, au sens de « production » de bois, est donc inexistante dans le périmètre du site. Les interventions sur les boisements restent principalement limitées aux opérations d'aménagement, de restauration ou d'entretien menées par le Syndicat Intercommunal de Rivière du Calavon-Coulon (SIRCC), avec un objectif de protection contre les inondations.

4.9 Les projets en matière d'aménagement

4.9.1 Le Programme d'Aménagement du Coulon à Cavaillon (PACC)

Suite à la crue importante de 1994 qui a fortement impacté les zones urbaines et périurbaines de la plaine aval, une étude a été réalisée en 1996 par la commune de Cavaillon (avec l'appui technique du Parc du Luberon) pour définir les protections nécessaires et les aménagements envisageables pour la protection de la zone urbaine exposée au risque d'inondation. Cette étude a abouti à un Programme d'Aménagement du Coulon à Cavaillon (PACC) dont les 1ères tranches de travaux « d'urgence » ont été engagées entre 1996 et 2002, (respectivement sous maîtrise d'ouvrage du PNRL puis de la commune), pour se poursuivre depuis 2006 sous la maîtrise d'ouvrage du Syndicat Intercommunal de Rivière du Calavon-Coulon (SIRCC).

Afin d'avoir une gestion globale de la plaine aval du Coulon qui est la plus exposée au risque inondation, le programme a été réajusté en 2012 avec une extension des aménagements sur la commune de Robion.

L'objectif global de protection est d'empêcher les débordements en rive droite pour un débit au droit du canal de Carpentras inférieur à 300 m³/s (crue d'occurrence 20-30 ans) et en rive gauche pour un débit inférieur à 485 m³/s (crue d'occurrence d'environ 70 ans). Le principe général d'aménagement est un recalibrage et un endiguement sur toute ou partie des 10 km de rivière concernés (du canal de Carpentras jusqu'à la Durance).



Photo 48 : Travaux du PACC dans le secteur du Petit Grès – PNRL, J. BRICHARD

Ces travaux de chenalisation du cours d'eau ont un impact très fort sur la fonctionnalité des milieux naturels du Calavon tant d'un point de vue biologique (destruction de 15 ha d'habitats d'intérêt communautaire, destruction d'habitats de reproduction, de chasse et de corridor de circulation de nombreuses espèces) que physique (diminution de l'emprise des zones inondables et espace de mobilité du cours d'eau limité). Plusieurs mesures répondant à la doctrine « éviter – réduire – compenser » ont été définies afin de limiter l'impact des travaux sur les milieux naturels du Calavon.

Type d'habitat	Surface détruite (ha)	A l'échelle du projet		A l'échelle du site N2000	
		Surface totale (ha) sur le linéaire « travaux »	Proportion détruite (%)	Surface totale (ha) au sein du site	Proportion détruite (%)
Ripisylves évoluées	13	49,5	26,6	268	4,9
Chênaie pubescente	1,3	2,2	59,1	29,7	4,4
Rivières méditerranéennes	0,5	20	2,5	131,5	0,4

Tableau 28 : Surfaces totales d'habitats sensibles détruites par le projet du PACC (source : SIRCC / TEREQ, 2012).

Aujourd'hui, ces travaux qui font l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) se poursuivent sous maîtrise d'ouvrage du SIRCC et sont intégrées au Programme d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI).

Le calendrier prévisionnel de réalisation des différentes tranches de travaux sont les suivantes :

- 2014 : Tranche 3.2 - Reprise de la digue rive droite et recalibrage au niveau des Ratacans et consolidation d'un mur anti-bruit,
- 2015 : Tranche 3.1 et mur d'Androuin
- 2016 : Tranche 4 - Iscles du temple (RD973 à la confluence), reprise partielle des digues rive gauche et droite et mise en oeuvre de mesures de réduction de la vulnérabilité des habitations présentes,
- 2017 : Tranche 5 - rehausse de digue sur les Grands Grès (RD973 à RD98),
- 2018 : Tranche 6 - digues RD et RG sur 50% du linéaire
- 2019 : Tranche 6 - digues RD et RG sur les 50% restants

Ces différentes tranches de travaux feront l'objet d'une mission de mise en oeuvre et de suivi de mesures d'accompagnement écologique.

**Travaux de recalibrage
déjà réalisés
(Hors digues)**

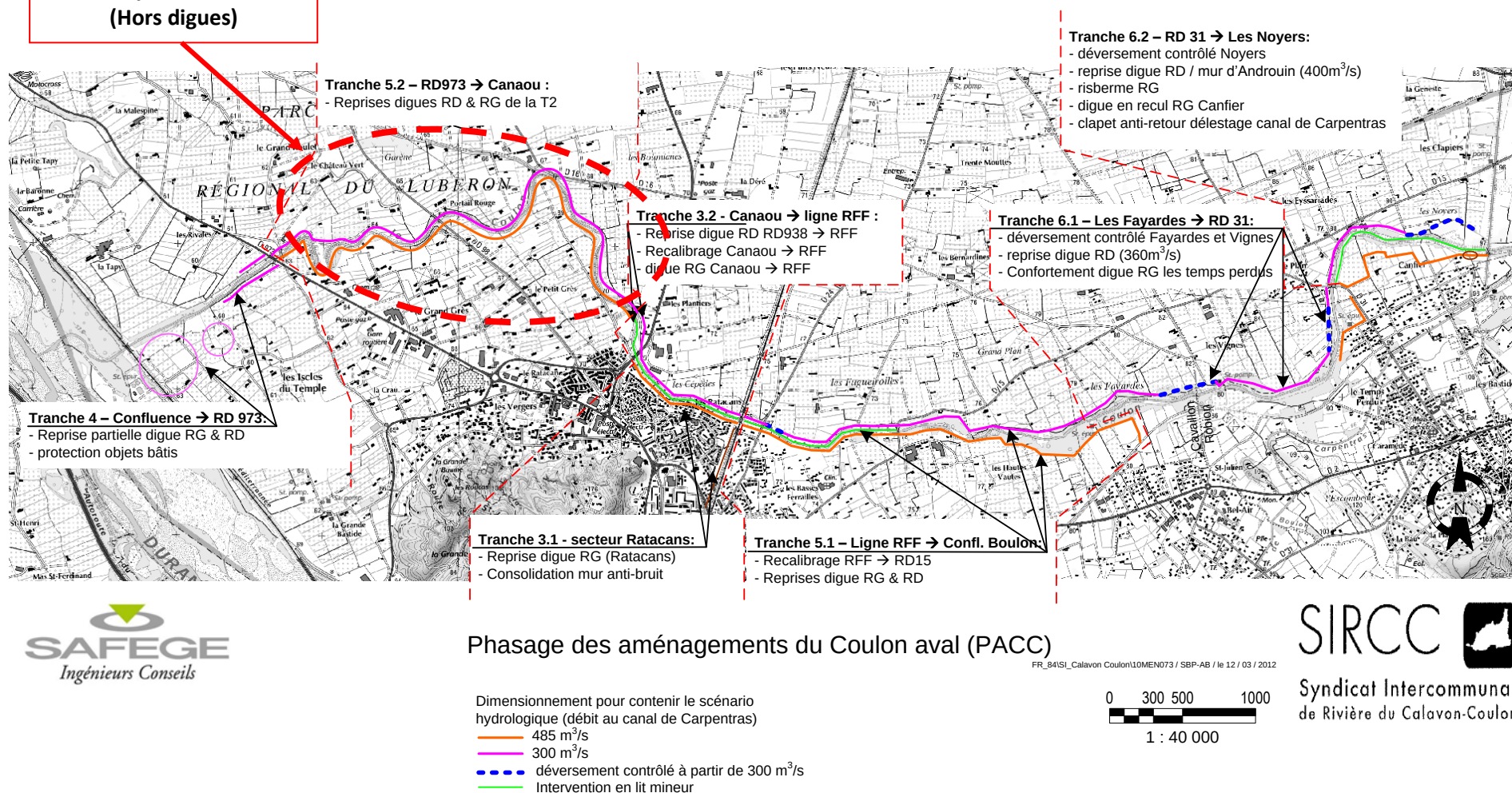


Figure 26 : Phasage du Programme d'Aménagement du Coulon à Cavaillon - PACC (source : SIRCC / SAFEGE, 2013)

4.9.2 Autres projets

Dans le cadre du 2nd contrat de rivière du Calavon et du Programme d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI), plusieurs projets d'aménagement concernent les milieux naturels du site Natura 2000 dont principalement :

- **Le Schéma d'aménagement hydraulique du bassin Aptésien** (études et travaux) qui concerne les communes de Saignon, Apt et Gargas. Les objectifs sont de réduire la vulnérabilité des biens et des personnes au risque d'inondation et de contribuer à la restauration d'un espace rivière dans ces fonctions écologiques et paysagères.
- **L'opération de redynamisation volontaire de la mobilité latérale** sur le site pilote de la Pérussière (études et travaux) qui concerne les communes de Bonnieux, Goult et Roussillon. L'objectif est de contribuer à la restauration hydro-morphologique du cours d'eau
- **L'opération de restauration écologique et physique du site du Plan** (études et travaux) qui concerne la commune d'Oppède.

4.10 Les activités illicites

➔ Cartes n°13-1 ; 13-2 et 13-3 : Les menaces liées aux activités illicites

Dans le cadre de l'inventaire de terrain des habitats naturels du site, **les menaces d'origine anthropique les plus prégnantes ont été recensées** quand elles pouvaient facilement être identifiées. Ces menaces considérées relèvent d'activités non autorisées au titre la réglementation en vigueur en matière de préservation de l'environnement. Il s'agit :

- des activités d'extraction de matériaux alluvionnaires, de curage et recalibrage
- des activités de dépôts de déchets et remblaiement,
- d'entretien inadapté de la ripisylve (débroussaillage, coupe à blanc, ...)
- des activités motorisées par les quads, 4x4 et moto-cross enduro.

Chacune de ces menaces ont été qualifiées selon trois niveaux :

- avérée et fréquente,
- avérée et ponctuelle
- potentielle

Il en ressort que **11% de la surface des habitats d'intérêt communautaire** (soit 65 ha) **sont impactés par au moins l'une des quatre menaces précitées.**

Parmi celles-ci, **c'est l'activité de sport motorisé qui est de loin la plus prégnante** (concerne ~ 48% de la surface des habitats impactés) suivi des activités de dépôts et remblaiement (~ 28%), des activités d'extraction/curage/recalibrage du cours d'eau (~ 17%) et d'entretien inadapté de la ripisylve (~ 14%).

Les activités de sport motorisé sont principalement présentes :

- sur le haut Calavon, de façon quasi continue depuis le pont de la RD4000 (Céreste) jusqu'à la Bégude de St Martin de Castillon, puis plus marginalement à l'aval dans le secteur du Rocher des Abeilles



Photo 49 : Circuit sauvage de sport motorisé à la Virginière, Goult – PNRL, J. BRICHARD

- sur le Calavon médian (aval d'Apt), de façon localisée, sur le secteur des Gorges de Roquefure (Apt), de la Virginière (Goult) où l'activité y est très fréquente, de l'Eynes (Maubec)
- sur le Calavon aval, également de façon localisée, sur le secteur des Vignes (Robion), les Hautes Vautes et Le Grand Grès (Cavaillon).

Les activités de dépôts sauvages et remblaiement sont principalement présentes :

- Sur le haut Calavon, de façon localisée, dans les secteurs de La Petite Blaque, la Chapelle St Féréole, le Moulin de Benoye, de Bélan et d'Elzéasse situés sur la commune de Viens. Ces activités sont ensuite présentes de façon plus continue à partir du Pont de la RD4000 jusqu'à la Tuilière (commune de St Martin de Castillon). Elles sont également très fréquentes dans la traversée urbaine d'Apt.
- Sur le Calavon médian, dans les secteurs de Peyroarde (Apt), le Ponty (Goult), La Grande Bégude (Goult), la Virginière (Goult), le Castellet (Les Beaumettes), les Hermitants (Oppède), Le Plan (Maubec).
- Sur le Calavon aval, de façon quasi continue entre le Canal de Carpentras (Robion) et la RD 15 (Cavaillon), puis plus ponctuellement sur le reste du linéaire cavaillonnais (le Petit Grès, le Grand Grès, les Iscles du temple)



Photo 50 : Remblaiement du lit moyen du Calavon, St Martin de Castillon – PNRL, J. BRICHARD

Les activités d'extraction/curage/recalibrage du cours d'eau sont principalement présentes :

- Sur le haut Calavon, depuis la confluence avec l'Encreme (Céreste) jusqu'au Moulin du Chaix (St Martin de Castillon), où cette pratique y est très fréquente
- Sur le Calavon médian, de façon très localisée et avec une pratique souvent ponctuelle, sur les secteurs de Peyroarde (Apt), le Pied Rousset (Goult), le Castellet (Les Beaumettes).
- Sur le Calavon aval, également de façon très localisée et ponctuelle, sur le secteur des Vignes (Robion).

Les actions d'entretien inadapté de la ripisylve sont principalement présentes :

- Sur le haut Calavon, dans la vallée de l'Encreme sur le secteur Les Roux (Montjustin), dans la vallée du Calavon sur les secteurs du Moulin de Bénoye et de Château vert (Viens), de l'aérodrome privé de St Martin de Castillon.
- Sur le Calavon médian, au niveau de toutes les zones de franchissement de cours d'eau des lignes éclectiques : Les Pâtres dans les



Photo 51 : Extraction de matériaux alluvionnaires, St Martin de Castillon – PNRL, J. BRICHARD

Gorges de Roquefure (Apt), Les Tours (Goult), La Bégude (Goult), La Virginière (Goult), Le Castellet (Les Beaumettes).

- Sur le Calavon aval, de façon localisé, dans les secteurs des Vignes (Robion), les Hautes Vautes et les Fugueirolles (Cavaillon).

La représentation de cette thématique dans l'atlas cartographique du DOCOB est une analyse cumulée sur les quatre menaces étudiées qui affectent les habitats naturels du site. Celle-ci fait bien ressortir les secteurs où ces activités illicites sont les plus prégnantes, à savoir :

- Sur le haut Calavon, le secteur entre la confluence de l'Enchrème et La Bégude (Céreste, St Martin de Castillon)
- Sur le Calavon médian, les secteurs Le Ponty (Goult), La Virginière (Goult), Le Castellet (Les Beaumettes) et Le Plan-L'Eynes (Maubec)
- Sur le Calavon aval, le secteur entre le Plan de Robion et la RD15 (Robion, Cavaillon)

Une vigilance particulière sera donc nécessaire pour contenir ces pratiques, veiller au respect de la réglementation en vigueur, et sensibiliser les populations aux impacts de l'activité sur le milieu.

4.11 Synthèse du paragraphe « Les activités humaines »

Le site Natura 2000 FR9301587 « Le Calavon et l'Encreme » présente une occupation du sol diversifiée partagée entre surfaces cultivées, prairies, forêts alluviales et zones urbanisées.

L'activité agricole est variée entre l'amont et l'aval du site. Elle est dominée principalement par l'élevage sur le secteur amont, en particulier dans la vallée de l'Encreme où est présent un vaste complexe pastoral, et ponctuellement par la production de plantes aromatiques (lavande) et de melons tardifs. Le secteur du bassin d'Apt présente différentes orientations agricoles (céréales, vignes, vergers,...) tandis que la plaine Coustellet-Cavaillon est orientée principalement vers l'arboriculture et le maraîchage. L'irrigation est traditionnellement pratiquée sur le territoire avec une forte disparité d'approvisionnement entre l'amont et l'aval. L'essentielle des prélèvements sur la ressource locale concerne le Calavon amont puisque la partie médiane et aval du site est desservie par des ressources extérieures provenant de la Durance (réseaux de la Société de Canal de Provence et canaux d'irrigation gravitaire).

Le site Natura 2000 traverse et/ou longe plusieurs zones urbaines (Apt-Saignon, Robion-Cavaillon) villages ou hameaux, qui ont un impact non négligeable sur la qualité et la fonctionnalité des milieux naturels du site : pollutions par dysfonctionnement de stations d'épuration et réseaux (Céreste, Apt, ...), pollutions diffuses par ruissellement (pesticides, hydrocarbures,...), prélèvements sur la ressource en eau locale (captage AEP de la Bégude de St Martin de Castillon), fragmentation des habitats par des infrastructures diverses (routes, véloroutes, lignes de transport d'électricité,...). La zone urbaine de Cavaillon-Robion, très vulnérable aux inondations, fait par ailleurs l'objet d'un programme d'aménagement visant à recalibrer, puis endiguer, tout ou partie du Calavon sur un linéaire d'environ de 10 km.

Aucune activité industrielle n'est présente à l'intérieur du site FR9301587. Cependant, celles présentent sur le bassin versant du Calavon se concentrent essentiellement autour des zones urbaines d'Apt et de Cavaillon. Elles peuvent potentiellement impacter les milieux naturels du site principalement par leurs rejets. Il s'agit notamment de plusieurs coopératives viticoles (Apt, Goult, Bonnieux, Maubec) et l'activité de confiserie de fruit d'Apt. Ces entreprises, dont l'activité nécessite une ressource en eau importante, sont alimentées en majorité par les eaux de la Durance via la SCP et le Syndicat AEP Durance-Ventoux. Bien que leurs rejets aient été progressivement traités ces dernières années, une vigilance reste toujours de mise vu la haute sensibilité du milieu récepteur qu'est le Calavon (étiages sévères, faible capacité d'auto-épuration,...).

Les activités de tourisme et de loisirs représentent une part importante dans l'économie du territoire. Elles génèrent une augmentation de la population, essentiellement estivale, qui entraîne une forte augmentation des besoins en eau (notamment AEP) et des rejets domestiques pendant une période où les débits des cours d'eau sont les plus bas. Le Calavon et l'Encreme, bien que peu identifiés comme des sites touristiques, font l'objet d'usages tournés essentiellement vers la promenade (véloroute du Calavon, randonnée,...) et, de façon plus marginale par la population locale, vers la pêche et la chasse. Certaines dérives dans l'usage des loisirs motorisés, mais aussi des dépôts sauvages et des pratiques illicites de curage-recalibrage du lit mineur, sont fréquemment constatées entraînant d'importantes dégradations des milieux naturels.

5 ANALYSE ECOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE

5.1 Synthèse des connaissances biologiques

5.1.1 Impacts de la dynamique fluviale et des activités humaines

5.1.1.1 Les évolutions liées à la dynamique fluviale

Autrefois les crues du Calavon-Coulon étaient tellement dévastatrices et célèbres, et ce jusqu'au milieu du XX^{ème} siècle, que les gens jadis ne parlaient point d'une rivière mais d'un torrent et avaient créé un mot en provençal pour les désigner : « les caulounades ».

Ainsi, jusqu'au début des années 50, le Calavon se caractérisait par un large lit graveleux avec quelques chenaux tressés. Les milieux rivulaires utilisés pour le pâturage, exploités pour le bois de chauffe ou de construction, étaient quasiment dépourvus de ripisylve. Les bancs de galets à l'intérieur du lit étaient fréquemment submergés et remaniés tandis que les débordements sur le lit majeur n'étaient pas exceptionnels et pouvaient se produire à plusieurs reprises au cours de l'année.

Des années 1950 aux années 1990, la morphologie du cours d'eau s'est radicalement modifiée avec, d'une part, une tendance à l'abaissement du fond du lit (1 à 2 m en moyenne entre 1937 et 1994 voir localement 4 m dans le secteur d'Oppède) et, d'autre part, une contraction importante de sa bande active¹ par la fermeture des milieux fluviaux avec le développement de la ripisylve sur les marges et à l'intérieur du lit. Cette évolution est particulièrement marquée en aval d'Apt du Pont Julien à Cavaillon.

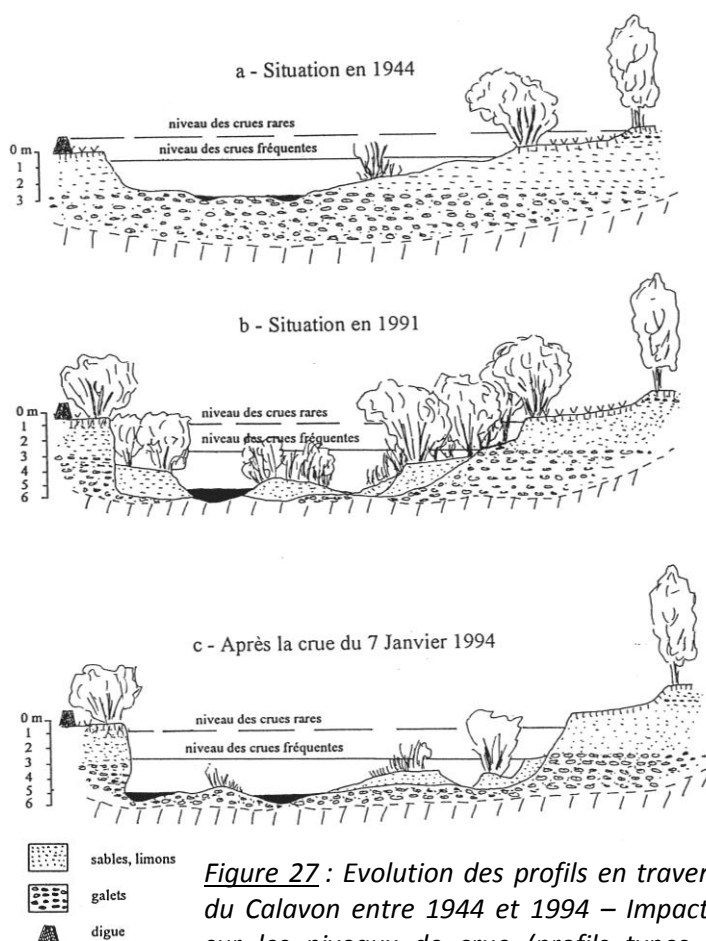


Figure 27 : Evolution des profils en travers du Calavon entre 1944 et 1994 – Impacts sur les niveaux de crue (profils types à l'aval du Pont Julien) – Source : SAGE, Etat des lieux / Diagnostic, SIEE 1998

Les causes de ces évolutions des milieux fluviaux sont imputées à plusieurs facteurs.

- la déprise agricole du bassin versant et sa reforestation naturelle ont entraîné une réduction des apports sédimentaires à la rivière.
- La fluctuation du régime climatique et hydrologique, avec l'absence de crues majeures entre 1951 et 1994, a favorisé la fermeture du lit par la progression des formations ligneuses.
- le développement de l'urbanisation et de l'agriculture jusqu'en bordure du lit mineur ont contribué à réduire l'espace de divagation du Calavon.

¹ Espace fréquemment remanié par les crues qui représente en pratique l'emprise totale des chenaux en eau et des bancs peu ou pas végétalisés

- Les activités industrielles d'extraction de matériaux alluvionnaires entre le Pont Julien et Cavaillon (prélèvements estimés à 2.5 millions de tonne entre 1972 et 1987) ont profondément modifié la morphologie du cours d'eau. Elles sont à l'origine d'un enfouissement du lit, d'une fragilisation des berges au risque d'érosion, d'un abaissement de la nappe alluviale et d'une déconnection du lit majeur autrefois facilement inondable.

C'est dans ce contexte où rien ne semblait remettre en cause la stabilité des milieux fluviaux qu'est survenue la grande crue du 07 janvier 1994. En 50 ans, cet événement n'est comparable qu'à la crue exceptionnelle du 1^{er} novembre 1951. L'érosion latérale et la divagation des lits constituent les plus spectaculaires de ses manifestations, localement en amont d'Apt, mais surtout à l'aval du Pont Julien. Elle a touché fortement les lits mineurs et moyens perturbant et rajeunissant les peuplements naturels en place, impactant le fonctionnement biologique des milieux. Les petites crues de 1995 et 1996 qui sont intervenues sur un milieu ré-ouvert ont contribué à développer une réelle dynamique fluviale avec notamment des divagations latérales importantes du lit (Cf ci-dessous illustrations du cas du site de la Bégude de Goult).

Mars 1994 : La crue intense du 7 janvier 1994 (134 m³/s) a largement modifié la morphologie du Calavon en créant une anse d'érosion en rive gauche, menaçant la Via Domitia et le hameau de la Bégude, et en développant une certaine sinuosité du lit. La largeur de la bande active a été ainsi multipliée par environ 1.7 entre 1993 et 1994.



Avril 1996 : Les neuf crues d'intensité moyenne à forte (24 à 119 m³/s) entre 1994 et le début de 1996 (dont la plus importante en avril 1995) ont accentué l'anse d'érosion en rive gauche, dont la berge a reculé d'environ 40 m. Par effet défecteur, une nouvelle anse d'érosion nettement plus large s'est formée sur la rive opposée en aval, dont la berge a reculé d'environ 70 m. La largeur de la bande active est alors 2.2 fois supérieure à sa valeur de 1993. Les travaux réalisés par le PNRL en 1996, avec la construction d'un épi plongeant et une protection linéaire par enrochement ont permis de protéger la rive gauche et ainsi sécuriser la Via Domitia et le hameau.



Mars 2008 : Le lit du Calavon s'est largement refermé du fait de l'absence de crues significatives depuis 1996 capables de rajeunir les milieux rivulaires. Entre 1996 et 2001, la bande active s'est rétractée d'environ un quart. La crue de décembre 2008 n'a eu que peu d'effet en permettant le retour à une largeur moyenne semblable à celui de 2001.



Mars 2010 : Les travaux du Syndicat de rivière du Calavon-Coulon (SIRCC) de novembre 2009, visant à pérenniser les aménagements de protection de 1996 par la restauration d'un chenal de crue en rive droite et en défrichant des bancs de galets, ont entraîné une réouverture du milieu. Si l'on exclut la végétation basse des bancs de graviers (herbacée et hélrophyte), il semblerait que cette situation se soit aujourd'hui à peu près maintenue.



Photos 52 à 55 : Evolutions du site de La Bégude de Goult entre 1994 et 2010 – PNRL, G. BRIERE - J. BRICHARD

Depuis la fin des années 90, du fait de l'absence de crues significatives capables d'entretenir la bande active en défrichant la végétation, les milieux fluviaux se sont largement refermés. Les crues de 2000, 2003, 2008 et 2011, moins sévères, n'ont-elles qu'affectées le lit mineur avec remodelage et ponctuellement attaque des berges du lit moyen. Localement les habitats naturels du lit mineur et berges cartographiés au printemps 2010-2011 ont été à nouveau fortement remaniés par la crue de novembre 2011, et devenus de fait en partie obsolètes. L'absence de crues morphogènes régulières rajeunissant les milieux rivulaires, entraînant des migrations latérales et/ou des débordements fréquents aura pour conséquence une fermeture des milieux aquatiques, une évolution des formations forestières vers des boisements à bois dur et une aggravation de l'incision du lit mineur.

5.1.1.2 Le contexte particulier d'aménagement du Coulon dans la plaine aval

La crue de 1994 a été le catalyseur des premières réflexions sur l'amélioration des connaissances et la préservation des zones inondables du bassin versant, afin notamment qu'elles soient mieux prises dans les documents d'urbanisme des communes. Ces réflexions ont porté également sur

l'amélioration de la protection des biens et les personnes en particulier au niveau de la ville de Cavaillon où de nombreux permis de construire avaient été inconsciemment attribués en zone inondable dans les années 1970-1980.

En 1996, la commune de Cavaillon a engagé une étude sur son territoire (avec l'appui technique du Parc Naturel Régional du Luberon) pour définir les protections nécessaires et les aménagements envisageables pour la protection de la zone urbaine exposée au risque inondation. Cette étude a abouti à un Programme d'Aménagement du Coulon à Cavaillon (PACC) dont les 1^{ères} tranches de travaux « d'urgence » ont été engagées entre 1996 et 2002, (respectivement sous maîtrise d'ouvrage du PNRL puis de la commune), pour se poursuivre depuis 2006 sous la maîtrise d'ouvrage du Syndicat Intercommunal de Rivière du Calavon-Coulon (SIRCC).

Afin d'avoir une gestion globale de la plaine aval du Coulon qui est la plus exposée au risque inondation, le programme a été réajusté en 2012 avec une extension des aménagements sur la commune de Robion.

L'objectif global de protection est d'empêcher les débordements en rive droite pour un débit au droit du canal de Carpentras inférieur à 300 m³/s (crue d'occurrence 20-30 ans) et en rive gauche pour un débit inférieur à 485 m³/s (crue d'occurrence d'environ 70 ans). Le principe général d'aménagement est un recalibrage et un endiguement sur toute ou partie des 10 km de rivière concernés (du canal de Carpentras jusqu'à la Durance).

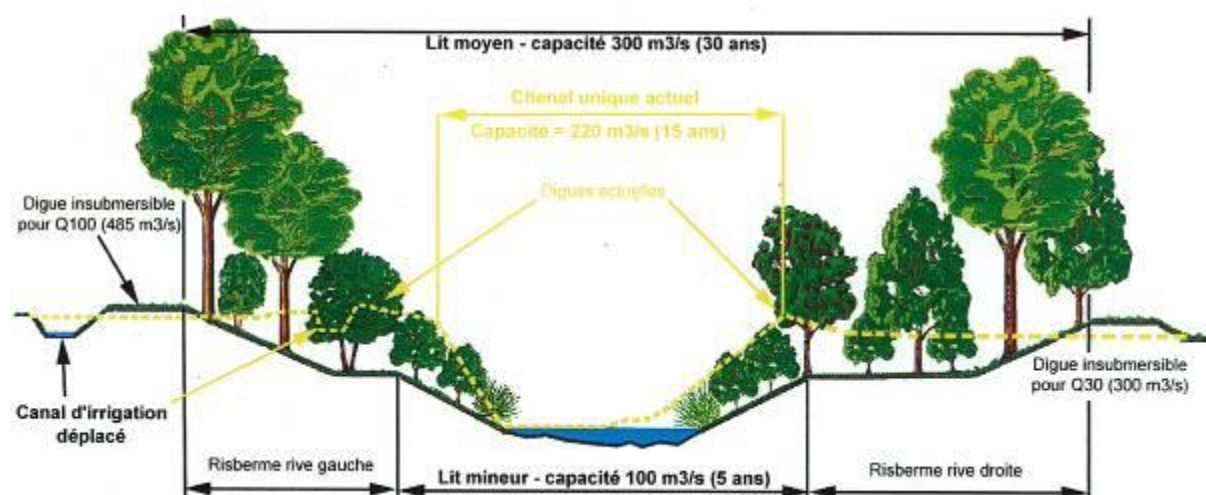


Figure 28 : Schéma de principe initial d'aménagement du Coulon à Cavaillon (source : PACC, SIEE, 1996)

Ces travaux de chenalisation du cours d'eau ont un impact très fort sur la fonctionnalité des milieux naturels du Calavon tant d'un point de vue biologique (destruction de 15 ha d'habitats d'intérêt communautaire, destruction d'habitats de reproduction, de chasse et de corridor de circulation de nombreuses espèces) que physique (diminution de l'emprise des zones inondables et espace de mobilité du cours d'eau limité).

Ils ont considérablement élargi le lit du cours d'eau et conduit à une artificialisation complète des berges enherbées par des semis artificiels (*Medicago sativa* + *Festuca arundinacea*), reboisées en jeunes feuillues, avec parfois selon les nécessités des renforcements de type enrochements. Tout ceci a conduit à une forte réduction des berges naturelles qui ne subsistent plus que sous forme d'une bande étroite. Le lit mineur a été fortement requalifié et multiplié par un coefficient de 2 à 3 par des aménagements de type risbermes.

Cependant afin de conserver au mieux une partie de la ripisylve originelle et un minimum de naturalité à ce secteur du bas Calavon, le parti a été pris dans les travaux de recalibrage d'intervenir de façon alternative sur une seule rive (rive droite, puis rive gauche). De même, l'aménagement des futures digues de protection sera réalisé en retrait des boisements ou sur l'emprise des anciennes levées de terre existantes.

Ces travaux ont conduit inéluctablement dans ce secteur à une très forte banalisation et artificialisation du milieu végétal dans un contexte périurbain où de nombreuses espèces exogènes envahissantes sont présentes (Canne de Provence, Robinier faux-accacia, Jussie). Le défrichement des milieux naturels rivulaires risque fortement de favoriser l'expansion de ces espèces invasives et mettre à mal les efforts de reboisement en jeunes feuillus des nouvelles berges.

A titre d'exemple, l'introduction sur les rives du Bas-Calavon de la Canne de Provence (*Arundo donax*), très utilisée autrefois par les maraîchers de la région de Cavaillon pour créer des haies brises vents dites « canisses », a conduit à l'installation sur les berges d'importants peuplements mono-spécifiques impénétrables dont la surface totale en 2011 a été évaluée à 8 hectares (depuis Robion jusqu'à la Durance). Cette espèce envahissante, qui entre en compétition avec toutes les espèces végétales autochtones, impacte les milieux où elle a été favorisée en réduisant fortement les habitats naturels originels.

5.1.1.3 Les évolutions liées à la qualité des eaux

Historiquement, il faut également évoquer que le Calavon a constitué, jusqu'à une époque récente, l'exutoire indélébile de notre civilisation moderne nuisant à la qualité des eaux et entraînant des perturbations au bon fonctionnement des milieux aquatiques. Cette qualité des eaux est d'autant plus vulnérable sur les cours d'eau méditerranéens qui connaissent des débits d'étiage très faibles ne permettant pas d'avoir une capacité de dilution et d'autoépuration suffisante.

C'est plus particulièrement à l'aval d'Apt que le Calavon a connu, sur la période des années 1950 à 1990, une importante pollution nauséabonde créée par les activités industrielles agro-alimentaire de fruits confits. Ceux-ci déversaient dans ses eaux leurs saumures d'anhydride sulfureux (jusqu'à dix tonnes par jour) sans aucun traitement épuratoire préalable. Cette pollution dura plus de trente ans entre Apt et Robion, et créa de graves problèmes trophiques et déséquilibres au niveau des biosystèmes aquatiques dont ceux-ci ne se sont d'ailleurs à ce jour toujours que très partiellement relevés. Cette pollution avait complètement dénaturée cette rivière, d'où émanait une odeur pestilentielle qui baignait régulièrement toute la plaine de Bonnieux et du Comtat jusqu'à la surverse du canal de Carpentras. Le Calavon à l'époque était présenté comme une des rivières les plus polluées de France, stigmatisé par le reportage du célèbre photographe : Hans Silvester ; paru dans le Magazine Géo paru en avril 1983, et intitulé « La Rivière assassinée ».

On se souvient également encore de mémoire collective, faute de décharges adaptées, des dépôts sauvages des plastiques agricoles généralisés dans le lit du Calavon qui se sont retrouvés suspendus dans les arbres de la ripisylve après la première grande crue de 1994, donnant sur le plan paysager un spectacle d'une grande désolation. Ceci c'est à nouveau reproduit en 2008, dans une moindre ampleur, avec le déstockage de ces anciens dépôts enfouis dans les berges du cours d'eau.

5.1.1.4 Les évolutions liées à la ressource en eau

L'évolution de la richesse biologique de ce site Natura 2000, dont les habitats et les espèces sont liés à l'écosystème aquatique, est inévitablement influencée par son contexte hydrologique particulier.

Comme la plupart des cours d'eau méditerranéens, le Calavon est caractérisé par ses excès : trop d'eau ou pas assez. En automne ou au printemps, il peut connaître des crues soudaines torrentielles parfois dévastatrices. A l'inverse, en période de basses eaux entre juin et octobre, les étiages sont très sévères avec souvent de longue durée d'assez sur tout ou partie de son linéaire.

L'hydrologie de surface du Calavon est fortement influencée par les caractéristiques géologiques du bassin versant qui présente des sous-sols karstiques sur près de 45% de sa superficie essentiellement sur la partie nord du bassin. La ressource en eau souterraine est donc limitée et la nappe alluviale d'accompagnement du Calavon est globalement peu développée. Ces faibles réserves ne permettent pas de soutenir les débits au-delà de la période d'étiage et encore moins lors de plusieurs années de sécheresse.

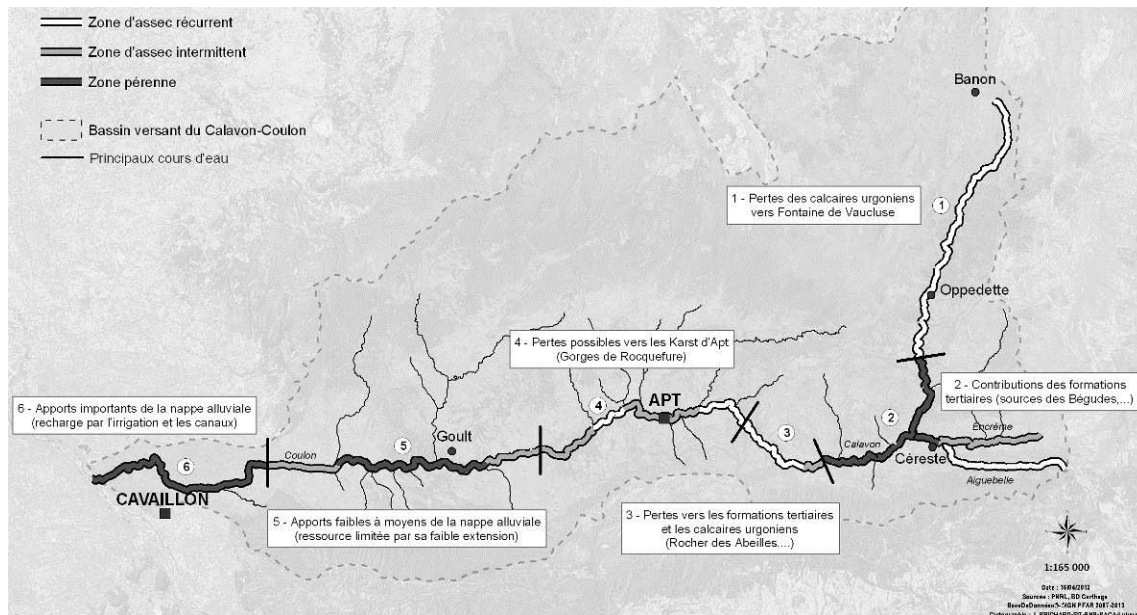


Figure 29 : Synthèse du fonctionnement hydrologique à l'étiage du Calavon-Coulon (source : réseau de suivi des étiages du PNRL et étude de détermination des volumes prélevables, CEREG, 2011)

L'évolution de l'hydrologie de surface du Calavon au cours des dernières décennies peut être en partie analysée à partir de la plus ancienne station hydrométrique du bassin versant située à Saint-Martin-de-Castillon (plus de 40 ans de données). On constate ainsi une augmentation du nombre de jour annuel d'assèchement avec une moyenne de 60 jours entre 1964 et 1996 contre 177 jours entre 1997 et 2011. Les étiages hivernaux (octobre à mars) qui étaient exceptionnels sur la chronique de données jusqu'en 1996 (moyenne de 20 jours d'assèchement par an), deviennent très fréquents depuis la fin des années 90 avec une moyenne annuelle de 75 jours d'assèchement.

Cette tendance à l'aggravation de la sévérité des étiages est difficilement attribuable à des causes précises. Elle peut être liée à des facteurs naturels (cycle d'évolution climatique, modification du fonctionnement hydrogéologique du bassin karstique,...) amplifiés par des facteurs anthropiques (pression grandissante sur la ressource en eau, abaissement de la nappe alluviale lié à l'impact des activités d'extraction...). Dans tous les cas, elle a un impact sur l'évolution de la richesse biologique du site en réduisant fortement les potentialités piscicoles du Calavon qui sont déjà naturellement contraintes, et en rendant plus vulnérable d'autres espèces patrimoniales liées au milieu aquatique (Ecrevisse à pattes blanches, Castor d'Europe,...). L'abaissement de la nappe alluviale et l'aggravation des étiages constituent également une menace pour certains habitats naturels. A titre d'exemple, certaines ripisylves à bois tendre de sols alluviaux profonds bien alimentés en eaux (types: saulaie blanche, peupleraie blanche), et certains complexes forestiers à bois dur de nappes phréatiques élevées (type aulnaie, aulnaie-frênaie, ou chênaie-ormaise), évolueront vers des complexes plus secs (types : peupleraie noire, frênaie pure, ou chênaie pubescente méditerranéenne) pouvant supporter des sols moins eutrophes, en stations plus sèches, avec des périodes d'inondations plus courtes et présentant des rapports plus distants avec la nappe phréatique. Par ailleurs les habitats typiques liés aux rivières permanentes évolueront vers des habitats des cours d'eau intermittents s'asséchant régulièrement.

5.1.1.5 Des évolutions moins marquées sur le haut Calavon et la vallée de l'Encreme

Les parties du Haut-Calavon-Encreme, historiquement moins impactées (excepté le secteur situé immédiatement en amont de l'agglomération d'Apt qui a été le jeu également d'une urbanisation exagérée) ont l'avantage de se situer dans un contexte bioclimatique de type sub-montagnard, plus traditionnel, moins peuplé et donc mieux préservé. Elles présentent des caractères structuraux et fonctionnels de type rivulaires en bien meilleur état de conservation que ceux de l'aval. Les

pénétrations des espèces exogènes et invasives sont moins nombreuses au niveau spécifique et moins puissantes quantitativement.

La présence d'une dizaine de kilomètres de cours d'eau avec des écoulements quasi-permanents en étiage, et une qualité d'eau globalement bonne et bien oxygénée, permet le maintien d'espèces patrimoniales liées au milieu aquatique (Barbeau méditerranéen, Blageon, Ecrevisse à pattes blanches, Agrion de mercure, Castor d'Europe en ce qui concerne la faune ; et *Ranunculus trichophyllus subsp trichophyllus*, Potamots et Charas en ce qui concerne la flore) ce qui a valu au Calavon amont et ses affluents d'être classés en réservoir biologique. Même si les milieux naturels sont moins impactés qu'à l'aval d'Apt par les activités anthropiques, ils subissent malgré tout des perturbations et des menaces. Celles-ci sont liées principalement, d'une part, aux rejets de stations d'épuration (celle de Céreste dysfonctionne depuis une quinzaine d'années) et, d'autre part, à la pression sur la ressource en eau locale pour satisfaire les principaux usages (eau potable, irrigation). Cette pression sur la ressource en eau est spécifique au secteur amont d'Apt car le bassin aval est desservi par des ressources extérieures provenant essentiellement de la Durance.

La vallée de l'Encrême présente un complexe pastoral prairial de type prairies naturelles fauchées ou fauchées/pâturées constituant le plus bel ensemble du territoire du Luberon se rapportant à cet habitat original et remarquable de par sa biodiversité floristique exceptionnelle. Sur les 115 ha inventoriés en 2011, 85 ha sont inclus dans le périmètre du site Natura 2000 dans la vaste plaine alluviale de l'Encrême, de part et d'autre du cours d'eau, avec des terrains à nappe phréatique superficielle. Elles constituent pour 80% d'entre elles des milieux humides au sens de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 portant sur les critères de définition et de délimitation des zones humides.

Ces prairies, devant les nécessités de la mécanisation moderne, ont souvent fait l'objet de travaux de drainages plus ou moins avantageux. Ce biosystème dépend fortement d'une nappe phréatique ni trop superficielle, ni trop profonde. Toute la complexité du maintien de ces milieux dans un bon état de conservation se trouve dans la recherche d'un équilibre fonctionnellement adapté, d'une part, aux exigences du maintien d'un bon niveau hydrologique nécessaire à la pérennité de cet habitat et, d'autre part, aux nécessités de la présence de sols présentant une certaine portance pour les engins agricoles mécanisés. D'ailleurs ces prairies autrefois connues, entre les années 1950 et 1960, pour faire l'objet par leurs profusions en Narcisse des poètes de véritables ramassages organisés expédiés vers les parfumeries de Grasse, présentent aujourd'hui un affaiblissement substantiel de leurs populations originelles. Ceci est sans nul doute dû aux curages et drainages des eaux superficielles du fait de cette obligation d'adaptation de l'agriculture aux techniques de l'époque moderne.

Au cours des 15 dernières années, la surface totale de prairies de la vallée de l'Encrême a peu évolué car depuis le précédent inventaire de 1997 c'est moins de 5 ha qui ont disparu pour être transformés en culture, soit environ 4% de la surface totale connue de l'époque. Cependant, il est fort probable qu'avant 1997 la surface des prairies dans la plaine alluviale de l'Encrême était un peu plus importante car sur les 134 ha du fond de vallée inventoriés en 2010 comme zone humide, environ 15 ha (soit 11%) sont occupés aujourd'hui par des cultures (céréales, maïs, semences) qui devaient être des prairies naturelles.

5.1.1.6 Une gestion concertée de l'eau et des écosystèmes aquatiques

Depuis les années 1990 grâce aux efforts réalisés par le PNRL, animateur du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Calavon, une véritable prise de conscience sociétale s'est faite et les choses ont fortement évoluées. De vraies réponses sont aujourd'hui apportées par les pouvoirs publics, élus, acteurs de l'environnement, utilisateurs de ces milieux pour une gestion globale engagée et efficace de ceux-ci. De fortes améliorations peuvent ainsi être dégagées dans les domaines suivants :

- 1) Au niveau de la qualité des eaux, le suivi mis en place par le PNRL depuis 1992 montre que le caractère extrême de pollution qui affectait le Calavon n'est heureusement plus d'actualité grâce à l'amélioration de l'assainissement collectif (16 nouvelles stations d'épuration ont été

créées) et à l'amélioration des rejets industriels. L'entreprise de fruits confits Apt Union a construit en 2004 une station d'épuration en complément de son système d'épuration par épandage sur terre agricole, tandis que la cave vinicole de SYLLA a mis en place son propre système de traitement en 2006. L'amélioration des pratiques agricoles avec l'utilisation aujourd'hui de moins d'intrants et de produits aux molécules moins nocives, concourt également à réduire la pollution d'origine agricole. Depuis, avec la mise en place de déchetteries sur le territoire du Parc, les agriculteurs n'ont plus la tentation d'abandonner sur les rives leurs plastiques de cultures.

Cependant la situation n'est pas encore parfaite, bien des efforts restent à faire car certains points noirs persistent (notamment concernant les pesticides) et la forte sensibilité du milieu demeure dans un contexte où les étiages sont de plus en plus marqués ces dernières années. Si la qualité des eaux du Bas-Calavon s'est grandement améliorée, les remontées biologiques au niveau des communautés végétales aquatiques, pour ce qui est des Phanérogames et des Characées (Algues brunes, excellentes bio-indicateurs d'eaux pures et bien oxygénées) ont toujours du mal à se faire 20 ans plus tard.

- 2) Au niveau de la ressource en eau, grâce à l'action impulsée par le PNRL dans les années 80, le bassin aval (de Rustrel à Cavaillon) est desservi pour l'irrigation agricole par l'eau Durance-Verdon via le réseau sous pression de la Société du Canal de Provence. Ce système d'approvisionnement en eau pour l'irrigation, ainsi que le réseau de canaux de la Durance de la plaine aval, a permis de réduire notablement les pompages dans la nappe phréatique, voir même contribue à la recharge de celle-ci dans la plaine Cavaillonnaise.

Sur le bassin amont (qui ne bénéficie pas de ces transferts d'eau), un inventaire et une procédure de régularisation des prélèvements agricoles sont réalisés chaque année depuis 2005 dans le but, d'une part, d'améliorer la connaissance sur les prélèvements et les besoins en irrigation et, d'autre part, d'autoriser réglementairement ces prélèvements dans la limite d'un volume maximale prélevable conformément aux prescriptions du SAGE.

Des efforts ont été également portés dans le domaine de l'alimentation en eau potable avec des actions qui ont contribué à moins solliciter la ressource locale : élaboration des schémas directeurs avec diagnostic des réseaux et proposition d'amélioration, travaux de réduction des fuites sur les réseaux communaux, opération d'économies d'eau de la ville d'Apt,... L'une des actions les plus marquantes pour le Calavon est la réduction des prélèvements de la Communauté de Communes du Pays d'Apt dans la nappe alluviale des forages de la Bégude à St Martin de Castillon. Grâce à la mise en place de ressources de substitution, via la création de deux forages profonds sur la commune d'Apt (environ 600 m de profondeur), les prélèvements dans la nappe ont été réduits de 85% en période d'étiage par rapport à 2005 (passant de 4 600 m³/j à 650 m³/j) et de 55% hors période d'étiage (passant de 4 400 m³/j à 2 000 m³/j).

Enfin en 2011, afin de répondre à des exigences réglementaires et aux attentes locales, le PNRL a engagé une étude d'évaluation des volumes prélevables sur le bassin versant en vue d'établir, en concertation avec les différents acteurs locaux, un partage de la ressource entre les différents usages tout en garantissant les besoins en eau du milieu naturel. Cette étude vient également compléter les connaissances sur le fonctionnement hydrologique du Calavon sur lequel un réseau de suivi des étiages est réalisé depuis 2003 par le Parc.

Même si l'impact de ces différentes actions, visant à « soulager » le Calavon d'une partie importante des pressions de prélèvements, est pour l'instant difficilement mesurable sur les milieux naturels, elles constituent inévitablement un facteur de bonification favorable pour la rivière, ses habitats et ses espèces.

- 3) Au niveau de la gestion physique et des crues, outre les actions visant à améliorer les connaissances sur les zones inondables, à prévenir le risque inondation et protéger les zones vulnérables existantes, le SAGE du Calavon a permis d'initier un travail visant à rendre compatible les usages et l'occupation du sol avec la dynamique physique de la rivière et ses milieux naturels. Ceci s'est principalement traduit en 2012 par une étude visant à délimiter

l'espace de mobilité du Calavon et élaborer un schéma d'orientation avec son plan de gestion pour une conduite équilibrée de la mobilité latérale et verticale de la rivière. Cette espace de mobilité sera pris en compte dans les documents de planification d'aménagement du territoire (PLU, SCOT) afin de prévenir toute nouvelle implantation socio-économique au sein de cet espace. Les enjeux existants seront soit déplacés soit protégés, après une analyse coût-bénéfice, s'ils venaient à être menacés par la mobilité de la rivière. Le schéma d'orientation avec son plan de gestion seront intégrés dans les programmes d'aménagement, de restauration et d'entretien du Calavon pilotés par le Syndicat intercommunal de rivière.

Ainsi, le maintien et la gestion d'un espace de divagation sur le Calavon permettra d'améliorer le fonctionnement du cours d'eau, en contribuant à la recharge sédimentaire du lit (fortement impactée par les activités passées d'extraction de granulats), au renouvellement des habitats naturels aquatiques et riverains, tout en assurant la pérennité des ouvrages et infrastructures riveraines (notamment en ralentissant la propagation de l'onde de crue).

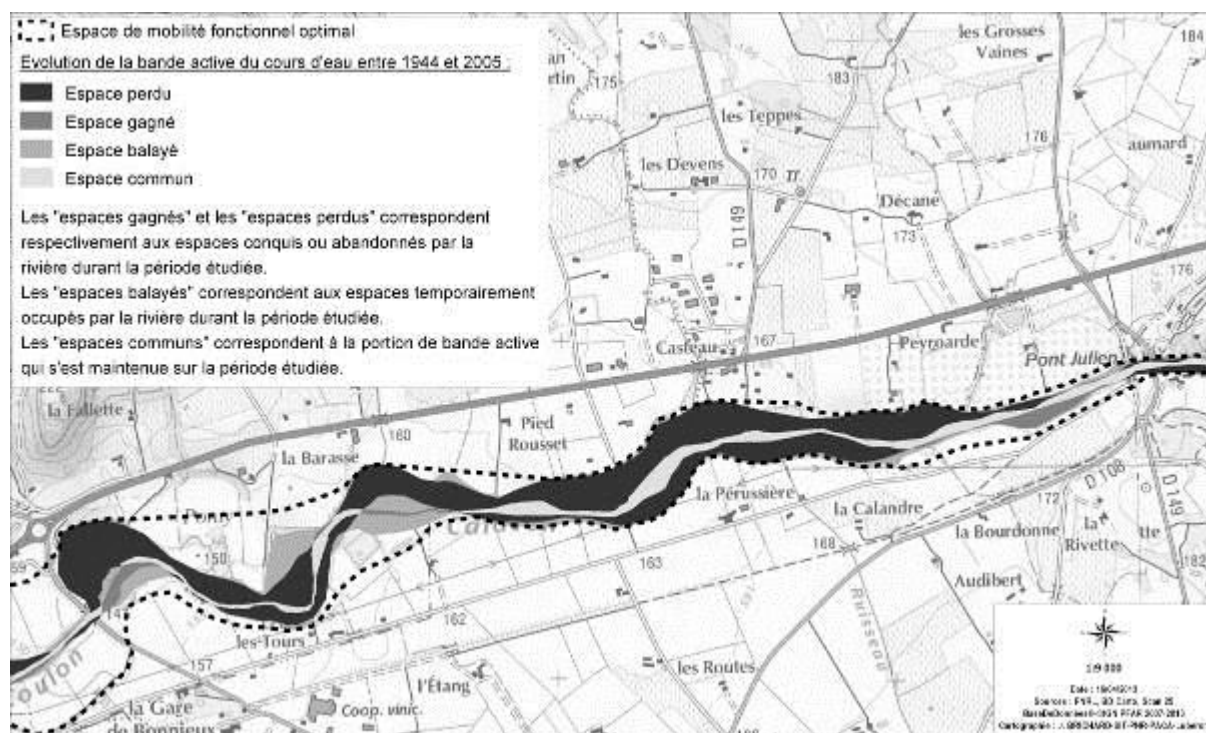


Figure 30 : Evolution de la bande active entre 1944 et 2005 sur le secteur du Pont Julien (source : Etude de délimitation de l'espace de mobilité du Calavon-Coulon, Dynamique Hydro, 2012)

- 4) Au niveau de la gestion des milieux naturels, plusieurs actions répondant aux préconisations du SAGE ont été réalisées au cours de cette dernière décennie contribuant à l'amélioration des connaissances et à la préservation de la richesse biologique du site. Des inventaires et des plans de gestion (en cours de mis en œuvre) ont été réalisés sur trois espèces patrimoniales emblématiques du Calavon : le Castor d'Europe, le Pélobate cultripède et la Bassie à fleurs laineuses. Depuis 2007, un suivi temporel des oiseaux communs (STOC) a été mis en place sur le site de la Virginière (commune de Goult) et en 2013 il va être étendu au site de la Bégude situé environ 3 km en amont. Ce suivi permet de mieux connaître les populations d'oiseaux des ripisylves méditerranéennes : nombre d'espèces, tendances démographiques, succès de la reproduction, dispersion des juvéniles,....

En 2005 et 2010, l'inventaire et la hiérarchisation des zones humides du bassin versant a permis d'identifier celles qui pourront être reconnues dans le nouveau SAGE comme « zones humides prioritaires » devant faire l'objet d'actions de conservation, de préservation et de restauration. Certaines d'entre elles concernent le site Natura 2000 du Calavon. C'est le cas des prairies naturelles de la vallée de l'Encreme sur lesquelles, dès 2011, une étude a été menée en partenariat avec la Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute Provence afin de mieux connaître

les pratiques agricoles sur ces milieux et proposer aux agriculteurs une mesure agro-environnementale territorialisée (MAET) adaptée aux objectifs de conservation du site et de leur exploitation. Ceci s'est traduit en 2012 et 2013 par l'engagement de cinq exploitations agricoles dans la signature d'un contrat pour mettre en œuvre la MAET « Maintien de la richesse floristique » sur une surface totale de 74 ha (dont 69 ha dans le périmètre Natura 2000), soit environ 64% des prairies de la vallée (ou encore 81% de celles incluses dans le site Natura 2000). En contre-partie d'un aide de 182€/ha/an durant 5 ans, les agriculteurs doivent respecter un cahier des charges fixant des obligations sur la conduite de leurs parcelles (absence de destruction des prairies et de désherbage chimique, limitation de la fertilisation, ...) afin notamment d'assurer la présence d'au moins 4 plantes indicatrices de la qualité écologique des prairies naturelles parmi une liste de plantes définies.

Enfin, l'une des préconisations du SAGE est la maîtrise foncière des espaces naturels remarquables du Calavon dans le but de faciliter et de pérenniser la gestion de ces sites. Entre 2005 et 2010, un programme d'action a été mené dans ce sens sur des sites prioritaires qui a conduit à la maîtrise foncière, par le Parc du Luberon, d'environ 24 ha sur 4 sites disjoints le long du Calavon : La Bégude de Goult (retenu comme site expérimental pour le suivi de la dynamique des milieux sur le plan physique et biologique faisant l'objet d'actions de gestion depuis 1996), la Virginière à Goult (identifié comme l'un des derniers espaces naturels fonctionnels d'expansion des crues et de forte mobilité du cours d'eau), les mares du Plan à Oppède (anciens caissons d'extraction menacés de remblaiement) et la Pérussière à Bonnieux (ancienne zone de dépôts de plastiques agricoles partiellement restaurée par le PNRL et le SIRCC en 2009). Ces 4 sites ont fait l'objet en 2012 d'une convention cadre de partenariat entre le PNRL, le SIRCC et le CEN PACA (Conservatoire régional des espaces naturels) pour la mise en œuvre d'un programme d'actions commun en matière de connaissance, de conservation et de restauration du patrimoine naturel du Calavon ainsi que d'accueil du public. Ce programme d'action sera décliné dans le plan de gestion global des sites qui est en cours d'élaboration par le CEN PACA.

5.1.2 Les foyers biologiques actuels du site

❖ Les forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba* :

Compte tenu de leur importance surfacique (~268 ha dont ~12 ha hors périmètre Natura 2000), l'ensemble de ces habitats représente un intérêt biologique majeur pour la flore et surtout pour la faune (fonction d'habitat, territoire de chasse et de reproduction, zones de stationnement, d'étapes migratoires) dont certaines espèces d'intérêt communautaire. La pérennité du Castor d'Europe est notamment liée à la présence d'une ripisylve large et continue dominée par les saules et les peupliers. De même, un certain nombre de gîtes pour les espèces forestières de Chiroptères (Barbastelle, Murin de Bechstein,...) ont été identifiés dans les ripisylves à peuplier (loges de pics ou des décollements d'écorces) et dans les chênaies rivulaires matures (essentiellement dans la partie Nord du site). Ces continuités ligneuses le long du cours d'eau jouent un rôle de premier plan dans la fonction de corridor écologique de l'axe fluvial, qui structure les échanges entre secteurs méditerranéen aval, et sub-montagnard amont.

Deux habitats spatialement restreints présentent une valeur patrimoniale élevée à savoir : Les Aulnaies-Frênaies à Frêne oxyphylle (EUR 27 : 92A0-7) confinées dans le haut bassin du Calavon et la vallée de l'Encreme, et les boisements matures de la Chênaie-Ormaie méditerranéenne (EUR 27 : 92A0-9) qui se rencontrent de façon très morcelé depuis Robion (Le Temps Perdu) jusqu'à Céreste (Bas Aiguebelle).

Outre leurs fonctions biologiques, les ripisylves ont par ailleurs des fonctions hydrologiques importantes au niveau de la qualité des eaux (rôle de filtre naturel), de la protection contre les érosions (rôle du système racinaire), du ralentissement du ruissellement et de l'expansion naturelle des crues (frein des écoulements, écrêtement des crues, prévention des inondations).

❖ Le haut Calavon :

Depuis les lieux dits « Campagne Calavon » sur la commune de Viens jusqu'au « Moulin du Paraire » sur la commune de St Martin de Castillon, se concentrent des foyers biologiques majeurs d'habitats et d'espèces d'intérêt patrimonial.

La présence d'un écoulement pérenne ou quasi pérenne, dans un contexte où l'eau est un élément rare en Provence, et une qualité d'eau globalement bonne et bien oxygénée, car mieux préservée de l'impact des activités humaines, permet le maintien d'espèces d'intérêt communautaire liées aux milieux aquatiques qui, pour certaines, ne sont présentes que sur ce secteur (Barbeau méridional, Blageon, Ecrevisse à pattes blanches) ou bien, pour d'autres, présentes en plus forte densité (Castor d'Europe, Agrion de Mercure). Certains affluents proches hors site Natura 2000, tel que le Ravin du Fouix, jouent des fonctions de « pépinière » et de "source colonisatrice" pour le Calavon avec la présence de l'Ecrevisse à pattes blanches, parfois en forte densité, et du Barbeau méridional. C'est ainsi que le Calavon amont et ses principaux affluents ont été identifiés « réservoir biologique » tel que défini par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA, art. L214-17 du Code de l'Environnement) puis classés en liste 1 des cours d'eau à préserver au titre de la continuité piscicole et sédimentaire.

Ce contexte hydrologique plus favorable du haut Calavon, d'un point de vue quantitatif et qualitatif, permet l'expression de plusieurs habitats ouverts aquatiques ou humides d'intérêt communautaire à très forte valeur patrimoniale, qui sont pour la plupart présents uniquement sur cette partie du site Natura 2000. C'est le cas des groupements ou herbiers aquatiques à hydrophytes avec les complexes à Renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes neutres à basiques (EUR27 = 3260-4) et les communautés à Characées des eaux oligo-mésotrophes basiques (EUR27 = 3140-1). Ces herbiers, occupant en général de faible surface, ont un rôle important dans la chaîne alimentaire des espèces herbivores des milieux aquatiques et sont aussi des lieux de frayères pour les poissons. Les habitats des rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* (EUR27 3280 / 3280-1 / 3280-2) sont bien représentés sur ce secteur et constituent un intérêt biologique majeur pour la flore et surtout la faune en général.

La ripisylve du haut Calavon est marquée par la présence ponctuelle d'Aulnaies-Fresnaies à Frêne oxyphille (EUR27 92A07), dominé par un fasciés d'*Alnus-glutinosa*, entre Campagne Calavon et la confluence de l'Enchrême ; et des boisements mûres de la Chênaie-Ormaie méditerranéenne (EUR27 92A09) localisés au niveau de la confluence du ravin du Merlançon. Ces boisements à bois dur constituent des habitats à valeur patrimoniale élevée sur le site. Les Chênaies rivulaires mûres, présentent essentiellement dans cette partie Nord du site (notamment au lieu dit Château vert), constituent par ailleurs des gîtes forestiers importants pour les Chiroptères comme l'atteste la présence de la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Le Moulin et le pont du Paraire à St Martin de Castillon constituent également un foyer biologique important pour les Chiroptères avec la présence d'une colonie de reproduction du Petit Rhinolophe et du Murin de Natterer. Le Moulin de Bénoye sur Viens joue également ce rôle avec la présence d'une colonie de reproduction du Petit Rhinolophe.

A noter également la présence de l'habitat de Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de *Molinio-Holoschoenion* (EUR27 6420) qui, compte tenu de son caractère fragmentaire sur le site Natura 2000 et la présence de deux espèces patrimoniales (*Scrophularia nodosa*, espèce boréale rarissime en Provence, et *Gymnadenia conopsea*, orchidée très disséminée dans le Vaucluse), constitue une valeur patrimoniale et un enjeu de conservation local très fort.

❖ La vallée de l'Enchrême :

Les prairies du Haut Calavon et surtout de la vaste plaine alluviale de l'Enchrême, constituent un sous complexe pastoral de type prairies naturelles inondables, fauchées ou fauchées/pâturées représentant le plus bel ensemble du territoire du Luberon se rapportant à cet habitat original et remarquable de par sa biodiversité floristique exceptionnelle (~120 ha dont ~35 ha hors périmètre Natura 2000). On y rencontre un lot d'espèces propres à ces milieux dont certaines sont très rares

ou rares en région méditerranéenne (cf. chapitre « Intérêt écologique »). Sur le plan faunistique, les prairies de fauche sont des territoires de chasse, notamment pour les Chiroptères, et constituent des milieux ouverts où peuvent se manifester des espèces très spécifiques : le Bruant zizi, le Bruant fou, l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Guêpier, l'Œdicnème criard, la Couleuvre à collier, ...

Ces prairies jouent également un rôle hydrologique non négligeable avec des fonctions de soutien d'étiage à l'Encreme, d'épuration (filtre naturel et rôle tampon vis-à-vis du cours d'eau), de protection contre l'érosion des sols (couverture végétale permanente) et d'expansion naturelle des crues. Du point de vue de leur valeur socio-économique, ces prairies grasses fournissent un fourrage de première qualité, mélange de graminées (pâturins, fétuques, dactyles, fromentals), de composées (lionsdents, pissenlits, pâquerettes, salsifis ...), de légumineuses (lotiers, trèfles ...) et occupent par là-même, une place importante dans l'économie agricole locale, axée sur l'élevage.

La ripisylve, espace de transition entre les prairies et l'Encreme, est dominée par une formation à bois dur d'Aulnaie-Frênaie (Eur27 92A07) avec un faciès à dominance de *Fraxinus angustifolia*. Cet habitat, spatialement retraits sur le site Natura 2000, présentent une valeur patrimoniale élevée.

A noter également sur ce secteur, hors périmètre Natura 2000, la présence de petits affluents disposant de populations d'Ecrevisses à pattes blanches (ravin de Carluc, ravin de Garabrun) avec des effectifs localement importants, pouvant potentiellement participer à une recolonisation de l'espèce sur l'Encreme, moyennant une amélioration de la qualité de l'eau et une restauration des débits d'étiage.

❖ Les Gorges du Nid d'Amour :

Sous le village de Céreste, après avoir traversé les prairies humides et avant de rejoindre le Calavon à l'aval, l'Encreme s'engage dans des gorges profondes, le Nid d'Amour, taillées dans des calcaires blancs et des grès grossiers datant de l'Oligocène. Dans ces gorges encaissées, la rivière entretient une atmosphère fraîche et humide offrant des conditions favorables à une flore rare. Le cours de l'Encreme représente en lui-même un milieu biologique linéaire intéressant. C'est le biotope de nombreuses espèces des milieux humides. La ripisylve, sur laquelle est centré le périmètre Natura 2000, est constituée des arbres habituels de cette formation végétale (saules, peupliers, frênes, aulnes) mais on y rencontre également des arbres des régions montagnardes comme le Tilleul ou le Houx.

Le long du lit de la rivière on rencontre des espèces des régions froides comme *Glyceria fluitans* (graminée semi-aquatique), *Valeriana officinalis* (espèce rarissime dans le 84, commune dans le 04 sauf dans le sud-ouest du département), *Stachys silvatica* (espèce inscrite au Livre rouge régional), *Cucubalus baccifer*. On trouve également *Lithospermum officinale* (espèce rare inscrite au Livre rouge régional, irrégulièrement observée surtout le long de ripisylves dans le Vaucluse) et *Inula salicina*. Les pelouses sèches du lit supérieur sont favorables à *Inula bifrons* (espèce rare inscrite au Livre rouge régional, protégée au niveau national) et *Salvia verticillata* (rarissime sauge inscrite au Livre rouge régional qui trouve ici sa seule localité du Parc). Les balms rocheuses et suintantes de ces gorges abritent la fougère Capillaire de Montpellier : *Adiantum capillus-veneris*.

En ce qui concerne la faune vertébrée d'intérêt communautaire, une unité familiale de Castor d'Europe est présente dans les gorges et plusieurs espèces de chauves-souris occupent le site qui est identifié comme foyer biologique important pour les Chiroptères (16 espèces y ont été observées). Une population reproductrice de Barbastelle d'Europe est présente et une colonie de reproduction du Petit Rhinolophe est soupçonnée dans les ruines de la ferme St Georges (hors périmètre Natura 2000). Par ailleurs, le tunnel de l'ancienne voie de chemin de fer (partiellement incluse dans le périmètre Natura 2000) constitue le principal gîte souterrain du site « Calavon-Encreme ». 9 espèces, dont 5 en Annexe II de la Directive Habitat (Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Barbastelle, Grand murin et Minioptère de Schreiber), fréquentent ce tunnel qui accueille quelques chauves-souris durant la journée et constitue un important gîte de repos nocturne. Le projet de piste cyclable dans le tunnel, qui est à l'étude depuis de nombreuses années, devra prendre en compte

cette problématique « chiroptères » notamment au niveau de l'éclairage de l'ouvrage qui devra être minimisé au maximum durant la journée et éteint la nuit.

Au niveau des invertébrés, jusqu'au début des années 90, une population d'écrevisses à pattes blanches était présente dans les gorges de l'Encreme. Celle-ci a disparu avec les problèmes de pollution liés à la station d'épuration de Céreste et à la décharge communale. La création et le déplacement pour 2014/2015 d'une nouvelle STEP pourrait permettre une recolonisation de l'espèce à partir des affluents amont de l'Encreme (ravin de Carluç, ravin de Garabrun) et, dans une moindre mesure, à partir du noyau relictuel de population présente sur le Calavon en amont immédiat de la confluence Encreme.

Du fait du fort intérêt patrimonial du vallon du Nid d'Amour, une zone d'extension du périmètre Natura 2000 est souhaitable notamment afin d'intégrer les foyers biologiques « Chiroptères » que constitue le tunnel, la ferme et la Chapelle St Georges.

❖ Le Massif de Roquefure :

A l'aval immédiat de la ville d'Apt, entre les lieux du Bosque sur la commune d'Apt et le Pont Julien sur la commune de Bonnieux, un site très original a été façonné par des calcaires à fascies urgonien pour former le paléo-Karst du Calavon. La rivière s'y est taillée un passage étroit constituant des gorges sur une longueur de 7 km où est centré le périmètre Natura 2000. L'intérêt biologique du secteur va bien au-delà de ce périmètre axé sur le lit du Calavon, en s'étendant au Nord jusqu'au hameau du Chêne (site de Roquefure – Le Ménage) et au Sud le Bois Sauvage, soit environ 900 ha.

L'intérêt floristique de ce secteur est lié à la complexité et l'hétérogénéité de la structure géologique qui sont à l'origine d'une flore calcicole et silicole intimement imbriquées. Les pelouses silicoles installées dans les poches d'argiles et/ou sableuses abritent des espèces d'un grand intérêt portées au Livre rouge régional des espèces rares et menacées comme *Gastroidium ventricosum* ou *Corynephorus divaricatus*, deux graminées spécifiques des milieux siliceux qu'on ne rencontre qu'en quelques localités des ocre du pays d'Apt. D'autres espèces spécifiques des terrains siliceux, donc rares pour le Luberon, sont également présentes comme *Tuberaria guttata*, *Filago minima*, *Hypochoeris maculata*, *Aira caryophylla*, *Aira elegantissima*. La flore intéressante des milieux calcaires est représentée de son côté par de nombreuses espèces inscrites au livre rouge régional parmi lesquelles : *Epipactis microphylla*, orchidée rare des milieux boisés, *Globularia alypum* arbrisseau des rochers très chaud en limite d'aire ici, *Lithodora fruticosal*, espèce des zones chaudes mais marneuses, *Onobrychis caput-gall*, petit sainfoin peu fréquent des pelouses sèches et chaudes.

Dans ce paysage de falaises, sur les parois rocheuses dominant le Calavon, s'exprime l'habitat EUR27 8210 « Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique » qui est très spécialisé et rare sur le site Natura 2000. Il présente une grande particularité écologique avec un lot d'espèces chasmophytiques à forte identité biologique et étroitement dépendante de ce milieu. Ces substrats rupestres sont le support de nombreuses espèces en limite d'aire de répartition et d'espèces patrimoniales comme : l'épervière étoilée (*Hieracium stelligerum*) abondante ici et considérée autrefois comme endémique des Cévennes ; mais aussi *Asplenium trichomanes subsp hastatum* sous espèce très peu connue dans le Vaucluse (une station uniquement à Malaucène, d'après la Flore du Vaucluse de B. Girerd & JP. Roux ,2011).

L'intérêt faunistique du Massif de Roquefure est également important pour le site Natura 2000 du Calavon. Avec la présence de forêts, falaises et grottes, ce massif constitue pour les chiroptères un secteur unique sur le site Natura. Au total, 15 espèces de chauves-souris y ont été contactées dont 5 espèces en annexe II de la Directive Habitat : Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers, Grand murin, Petit Rhinolophe et Grand Rhinolophe. C'est 2 derniers utilisent des grottes du massif comme gîte de repos diurne. La Barbastelle a été observée sans avoir pu identifier son statut mais ce massif karstique semble favorable à l'espèce, au moins en dispersion, ce qui est tout à fait remarquable du fait que l'on se situe ici en zone méditerranéenne assez marquée. Le Pont Julien est également un foyer biologique majeur pour les Chiroptères. C'est le gîte en pont le plus important du site Natura 2000 avec la présence de colonies de reproduction de Petit ou Grand murin et de Murin de Natterer.

Le Pélobate cultipède (espèce rarissime, vulnérable en France, et quasi-menacée au niveau mondial), est parmi les espèces animales les plus remarquables présentes dans le Massif de Roquefure avec 2 foyers biologiques identifiés : le secteur des mares du Chêne et la mare du Pont Julien. Citons également dans ce massif la présence du Hibou Grand-Duc, du Faucon pèlerin, du Faucon hobereau, du Circaète Jean-le-blanc, de l'Autour des palombes, et du Monticole bleu pour les oiseaux nicheurs. Le remarquable Scorpion languedocien (*Buthus occitanus*), espèce méditerranéenne relativement localisée, est l'un des représentants éminents des invertébrés locaux d'intérêt patrimonial lié aux endroits rocaillieux, ouverts, chauds, secs et ensoleillés.

Compte tenu des éléments précités, le Massif de Roquefure constitue un foyer biologique majeur qui justifierait de l'intégrer dans le périmètre du site Natura 2000 aujourd'hui centré uniquement sur le lit de la rivière.

❖ Le Calavon médian :

Bien qu'historiquement plus impacté par les activités anthropiques passées ou présentes (pollutions industrielles et domestiques, extractions d'alluvions,...) le Calavon présente quelques foyers biologiques importants pour le site Natura 2000 depuis le Pont Julien, sur la commune de Bonnieux, jusqu'à la décharge du Canal de Carpentras, sur la commune de Robion.

Sur ses lits moyen et majeur, le cours d'eau présente des terrasses alluviales constituées de bancs de sables fossiles où s'exprime un faciès méditerranéen de l'habitat EUR27 2330 « Dunes intérieures avec pelouse ouverte à *Corynephorus* et *Agrostis* ». Celui-ci est enrichi d'une espèce steppique des dunes sableuses à très fort enjeu patrimonial et donnée comme appartenant phytosociologiquement à cet habitat dans le domaine méditerranéen : *Bassia laniflora*, espèce protégée et inscrite au Livre Rouge National Tome 1. Cette espèce semble se maintenir actuellement en France que dans le département de Vaucluse (18 stations dont 15 sur le Calavon-Coulon) et la Drôme (1 station). Le Calavon héberge donc les quasis dernières populations françaises de cette espèce. Sur certaines terrasses alluviales, cette plante existe parfois en populations exceptionnellement importantes de plusieurs dizaines de milliers de pieds (ex : Station des Flaux située en limite extérieure au périmètre Natura 2000). Ces bancs de sables fossiles ont par ailleurs une composition floristique exceptionnelle avec un cortège très original. Ils sont accompagnés sur le Calavon par d'autres psammophiles remarquables comme : *Bufonia tenuifolia* (Espèce inscrite au Livre rouge national Tome 2), *Phleum arenarium*, *Linum alpinum subsp collinum*, *Matthiola fruticulosa*, *Vulpia membranacea*. Toutes ces espèces sont rarissimes dans le Vaucluse. Signalons également : *Anchuza arvensis subsp arvensis*, *Orobanche elatior*, *Salsola kali subsp tragus*, *Koeleria pyramidata*, *Euphorbia seguieriana*, *Silene conica*. S'y associe parfois en masse et très localement une autre steppique Eurasiatique : *Stipa capillata*.

A noter que la surface totale de cet habitat sur le site Natura 2000 est de 3.22 ha mais qu'il existe également 2.40 ha contigus au périmètre du site qu'il serait souhaitable d'intégrer en zone d'extension.

Ce secteur médian du Calavon est également concerné par un habitat aquatique ponctuel à forte valeur patrimoniale correspondant au *Magnopotamion* (EUR27 3150-1 « Plans d'eaux eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes ») qui est représenté uniquement sur le secteur entre Les Vauttes (Goult) et La Garrigue (Oppède), souvent à la faveur de petites retenues d'eau en arrière de barrages élaborés par le Castor. A noter également la présence, de façon très marginale, d'herbier à Characées (EUR27 = 3140-1) et de renoncules aquatiques (EUR27 = 3260-4) localisés dans des annexes hydrauliques du Calavon (chenaux secondaires et mare de la Bégude à Goult et mare du Plan à Oppède).

Les habitats des rivières permanents méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* (EUR27 3280, 3280-1 et 3280-2) sont également représentés sur ce secteur mais fortement impactés par la prolifération des espèces invasives. C'est le cas principalement des communautés exclusivement herbacées les plus proximales du cours d'eau du Calavon (EUR27 3280-1) qui se trouvent fortement phagocytées

et impactées par la Jussie (*Ludwigia peploides*) en deçà du lieu dit La Grande Bégude (Hameau de Lumières).

La ripisylve du Calavon est concernée par la présence de boisements très morcelés de Chênaie-Ormaie (EUR27 92A09) qui présentent une valeur patrimoniale et un enjeu local de conservation élevés (Les Vautes et La Virginière à Goult, St Antonin à Oppède, Les Baraillets à Oppède).

L'habitat d'intérêt communautaire prioritaire de sources pétrifiantes avec formation de travertin (EUR27 7220*) est également représenté de façon très localisé sur ce secteur du Calavon au niveau du torrent du Valadas sur Oppède. Du fait de sa rareté sur le site Natura 2000 et de ses particularités biologiques fonctionnelles, cet habitat est d'un intérêt patrimonial fort.

Enfin, le tronçon Pont Julien-Coustellet, constitue l'un des lieux où se concentrent les principales populations de Pélobate cultripède de la vallée du Calavon. Cette espèce présente l'enjeu local de conservation le plus fort au niveau des amphibiens (espèce de l'annexe 4 de la D.H, vulnérable en France, et quasi-menacée au niveau mondial). Les trois mares de reproduction connues sur ce secteur (La Virginière, Les Tours et Le Pont Julien, avec les deux dernières à proximité immédiate du périmètre Natura 2000), constituent des foyers biologiques majeurs pour l'espèce.

5.2 Fonctionnalité écologique du site

5.2.1 Interdépendances entre habitats et espèces

Le tableau suivant résume les relations trophiques et biologiques existant entre les espèces animales DH II et DH IV et les habitats DH II du site FR9301587. Les informations ayant permis de renseigner ce tableau sont issues de la littérature spécialisée, des études réalisées sur le site, de l'avis des experts consultés et des cahiers d'habitats animaux.

Ces informations restent cependant à nuancer : par exemple, l'alimentation peut différer selon le stade évolutif de l'espèce (chenilles ou larves et adultes ne présentent pas toujours les mêmes besoins alimentaires).

De manière générale, c'est la diversité des habitats, tant en nature qu'en maturité, l'alternance milieux ouverts – milieux fermés qui offriront une plus grande richesse biologique au site et permettront de répondre au mieux aux objectifs de conservation et de gestion de la Directive Habitats.

En gras : espèces DH II

R = reproduction

A = alimentation

S = stationnement, gîte

D = déplacement, corridor

? = manque de connaissance
sur l'écologie de l'espèce
dans le site Natura 2000

	Habitats forestiers	Habitats aquatiques ou humides	Pelouses sèches et prairies humides	Milieux rocheux	Milieux anthropisés
	92A0 9340	3280 3290 3250 3260 3140 3270 3150 7220*	6510 6420 6210 C 2330	8210	
POISSONS-ECREVISSES					
Ecrevisse à pattes blanches		RASD			
Barbeau méridional		RASD			
Blageon		RASD			
Toxostome		?			
INSECTES					
Agrion de Mercure	ASD	RASD	?		RASD (canaux)
Cordulie à corps fin	?	?	?		?
Grand capricorne	RAD				
Lucane cerf-volant	RAD				
MAMMIFERES					
Castor d'Europe	A	RASD			
Grand rhinolophe	AD	AD	A	D	RS
Petit rhinolophe	AD	AD	A	D	RS
Grand murin	D	AD	A	SD	RS
Petit murin	AD	AD	A	SD	RS
Murin à oreilles échancrées	AD	AD	A	SD	RS
Murin de Bechstein	RASD	AD	A	SD	
Barbastelle d'europe		AD			RS
Minioptère de Schreibers	AD	AD	A	D	A
Murin de Daubenton	RASD	AD	A		RS
Murin de Natterer	RASD	AD	A		RS
Noctule de Leisler	RASD	AD	A		RS
Sérotine commune	D	AD	A	RASD	RS
Pipistrelle soprane	RASD	AD	A		RS
Pipistrelle commune	RASD	AD	A	RASD	RS
Pipistrelle de Kuhl	AD	AD	A	RASD	RS
Pipistrelle de Nathusius		AD			RS
Vespère de Savi	AD	AD	A	RASD	RS
Oreillard gris	AD	AD	A		RS
Molosse de Cestoni	A	AD	A	RASD	RS
REPTILES et AMPHIBIENS					
Cistude d'Europe		?			
Couleuvre à collier	AD	RASD	RASD		AS
Lézard des murailles			RASD	RASD	RASD
Lézard vert	RASD		RASD	RASD	RASD
Alyte accoucheur	ASD	RASD	ASD	SD	
Crapaud calamite	D	RASD	ASD	S	RASD
Rainette méridionale	ASD	RASD	ASD	S	RASD
Pélobate cultripède	D	Cf.commentaire	ASD		

Tableau 29 : Interdépendance entre Habitats naturels et Espèces d'intérêt communautaire

❖ Les habitats aquatiques et humides

Ils correspondent principalement au lit mineur de la rivière. Ils constituent des zones d'alimentation et de déplacement privilégiés pour les Chiroptères et le Castor d'Europe. Pour ce dernier, les berges sablonneuses et arbustives de ces milieux sont également propices à sa reproduction. L'eau libre avec ses herbiers aquatiques est aussi le milieu de reproduction et/ou d'alimentation de nombreux invertébrés, dont l'Ecrevisse à pattes blanches et l'Agrion de Mercure, ainsi que tous les poissons d'intérêt communautaire et certaines espèces d'amphibiens et reptiles.

A noter que pour le Pélobate cultripède le lit vif de la rivière ne constitue pas son habitat de reproduction préférentiel. Celui-ci se situe d'avantage dans des eaux stagnantes de mares temporaires du lit moyen ou majeur qui n'ont pas été identifiées sur le site comme habitat d'intérêt communautaire.

❖ Les habitats forestiers

Les habitats forestiers, en particulier les ripisylves à bois tendre, servent d'alimentation au Castor. Ils sont aussi des zones de chasse et de reproduction pour les chauves souris arboricoles (pipistrelles, noctules, murins). Les forêts matures, et les arbres morts qu'elles conservent, sont le milieu de vie des insectes comme le lucane cerf volant et le Grand Capricorne.

❖ Les milieux ouverts de pelouses et prairies

Les milieux ouverts de pelouses et prairies constituent des zones d'alimentation intéressantes pour les chiroptères (Grand et Petit rhinolophe, Minioptère de schreibers,...) et des territoires de chasse et de déplacement pour les amphibiens et reptiles.

❖ Les milieux ouverts de pelouses et prairies

Les milieux anthropisés constituent également des gîtes importants pour les Chiroptères (ponts, tunnel, bâtiments) et des sites de reproduction de substitution pour certains invertébrés, comme l'Agrion de Mercure (canaux d'irrigation).

5.2.2 Corridors écologiques

L'expression « corridor biologique » désigne un ou des milieux reliant fonctionnellement entre eux différents habitats vitaux pour une espèce, une population, une métapopulation ou un groupe d'espèce ou méta communauté (habitats, sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc....). Pour que ce réseau reste fonctionnel à la survie des espèces, il ne doit pas être entravé par des contraintes physiques trop importantes au déplacement de la faune et disposer de toutes les ressources d'habitats nécessaires au bon déroulement de leur cycle de vie.

5.2.2.1 Au sein même du site Natura 2000

Dans le contexte du climat méditerranéen globalement sec et de l'aridité des massifs calcaires alentours, les milieux naturels frais et humides des bords de rivières prennent une place importante dans la richesse de la biodiversité régionale.

L'écosystème rivulaire du Calavon et de ses affluents constitue un axe de déplacement privilégié pour un certain nombre d'espèces aquatiques et terrestres. A noter également la présence du Canal de Carpentras, avec sa surverse dans le Calavon à Robion, qui constitue un axe de communication avec la Durance.

Pour les espèces liées aux milieux aquatiques, ce continuum fluvial permet des échanges d'individus entre les différentes populations locales (exemple de l'écrevisse à pattes blanches) ainsi que la colonisation de nouveaux secteurs (exemple de la Loche italienne en provenance de la Durance). Cependant, il existe un certain nombre de barrières physiques à ces échanges avec principalement des obstacles infranchissables (seuils, radiers) et des périodes d'assecs sur des linéaires importants qui peuvent parfois durer toute l'année lors des étiages hivernaux qui sont de plus en plus fréquents.

Près de 200 ouvrages sont implantés en travers du cours d'eau, dont certains sont utilisés pour l'irrigation (seuils de Château vert et de Céreste). La perturbation est toutefois jugée globalement faible compte tenu de la discontinuité hydrologique naturelle.

Si les seuils situés sur le Calavon aval (absence d'espèce piscicole Natura 2000) constituent des barrières aux espèces indésirables qui sont présentes sur ce secteur (Barbeau fluviatile, la Loche Italienne, Ecrevisse américaine), les seuils situés sur le haut Calavon constituent des obstacles à la libre circulation des espèces patrimoniales (Blageon, Barbeau méridional et Ecrevisse à pattes blanches). L'aménagement raisonné des seuils et radiers réputés infranchissables, entre la Bégude de St Martin de Castillon et le Moulin de Benoye à Viens, limiterait la fragmentation des populations locales.

D'après l'étude morphologique (étude de délimitation de l'espace de mobilité du Calavon, Dynamique Hydro, 2012), ces ouvrages ont également un impact sur la fourniture sédimentaire des tronçons situés en aval et leur arasement, complet ou partiel, doit être recherché tout en tenant compte du fait que l'incision du lit semble se poursuivre sur ce secteur du haut Calavon. Sur les quatre ouvrages retenus dans cette étude (seuil de Château Vert, de Céreste, du moulin de Chaix et de Coste Raste), les deux premiers ont été identifiés comme prioritaires par la loi Grenelle de l'Environnement (2009) pour le rétablissement de la continuité écologique (transport solide et circulation piscicole).

Toutefois, une stratégie d'intervention doit être mise en place au travers de la réalisation d'une étude complémentaire devant identifier la faisabilité et les contraintes techniques/économiques/sociales et écologiques de ces aménagements. Cette étude doit notamment replacer la question spécifique de ces seuils dans le cadre plus général :

- du fonctionnement morpho-sédimentaire du cours d'eau : confirmation ou non de l'incision du lit en amont d'Apt ?, les seuils favorisent-ils d'avantage la stabilité des tronçons amont plus qu'ils n'aggravent le déficit sédimentaires des tronçons aval ?,
- de la continuité biologique : quels gains en termes de décroisement piscicole ? quels risques vis-à-vis de la prolifération des espèces indésirables ? quels impacts sur le niveau de la nappe alluviale et ses fonctions associées (maintien des habitats et zones humides remarquables) ? quelles incidences sur les autres espèces d'intérêt communautaire dont le maintien est parfois lié à ces ouvrages ? (ex : cas de l'Agrion de Mercure sur la prise d'eau du seuil de Céreste)
- des usages qui y sont liés : quels solutions alternatives pour l'irrigation des parcelles agricoles riveraines (seuil de Céreste) ? quelles possibilités de déplacer la station historique d'hydrométrie de Coste Raste ? quels risques éventuels de déstabilisation des ouvrages riverains (véloroute, RD155, réseau d'eau potable de la Bégude) ?

Le continuum forestier attenant au Calavon et ses affluents constitue également un corridor biologique particulièrement prisé par les chauves-souris en activité de chasse et par l'avifaune migratrice et nicheuse. L'analyse des continuités écologiques réalisées pour les Chiroptères (sensibles aux ruptures de corridor) met en évidence une grosse disparité entre l'Ouest et l'Est du Pont Julien. La partie Ouest est fortement dégradée, notamment sur le Calavon aval au niveau de la plaine Robion-Cavaillon, et il est important de commencer une restauration des continuités sur ce secteur.

A l'Est, hormis le secteur urbain d'Apt, cette continuité est globalement en bon état et doit être préservée. Cependant, certaines ouvertures dans la ripisylve tendent à la dégrader et des actions de restauration doivent être recherchées.

5.2.2.2 Avec les autres sites Natura 2000 proches

Le site FR9301587 constitue un corridor biologique fluvial qui s'inscrit, avec ses particularités hydrologiques et géologiques, dans un réseau de sites à l'échelle régionale. Par la diversité de ses habitats et par sa position, il contribue à une certaine connectivité entre ces réseaux et constitue par lui-même une zone nodale au sein d'un réseau écologique régional en projet (Trame verte et bleue). En quelques mots nous pouvons ici présenter les sites des alentours inclus, en tout ou partie, dans le bassin versant du Calavon pour évoquer cette fonction, qui, en tout état de cause n'a jamais fait l'objet de recherches spécifiques. Ces éléments ne constituent donc que des éventualités et des hypothèses qui restent à valider.

- Avec le SIC FR9301582 « **Rochers et Combes des Monts de Vaucluse** », la connectivité peut paraître évidente, malgré la distance qui les sépare, du fait que deux sous affluents du Calavon (Le Véroncle et La Sénancole) drainent ce site Natura 2000 et rejoignent l'Immergue (principal affluent aval du bassin). Cependant, ces cours d'eau sont assèchs la majorité du temps et leurs corridors forestiers sont souvent discontinus et dégradés du fait essentiellement de la pression agricole riveraine (anciennes pratiques de défrichement/curage/recalibrage). Des interrelations doivent cependant sans doute exister pour certaines espèces volantes.
- Avec le SIC FR9301585 « **Massif du Luberon** », la connectivité pour les espèces terrestres et volantes avec le site du Calavon est ici plus évidente car les deux sites sont souvent proches l'un de l'autre (secteur de Robion et secteur du Rocher des Abeilles sur Castellet) voir même en contact (vallée de l'Aiguebelle). Cette connectivité semble, à priori, plus favorable sur la partie amont du site du fait d'un meilleur état des corridors boisés que sur la plaine aval de la vallée du Calavon.
- Avec le SIC FR9301542 dit « **Luberon Oriental** », comme pour le Massif du Luberon, la connectivité est également possible du fait de la proximité des deux sites au niveau de la vallée de l'Aiguebelle.
- Avec le SIC FR9301583 « **Ocres de Roussillon et Gignac – Marnes de Perréal** », des échanges entre les deux sites sont également soupçonnés pour les Chiroptères notamment via les corridors forestiers des affluents et sous affluents du Calavon drainant ces massifs (La Doa, les affluents de l'Urbane et de l'Immergue).
- Avec le SIC FR9302008 « **Vachères** », essentiellement désigné pour les chauves-souris, le site du Calavon joue ici rôle majeur de corridor pour les Chiroptères du fait notamment de sa relation directe avec ce site Natura 2000 qui englobe par ailleurs sa tête de bassin versant. Concernant les espèces d'intérêt communautaire liées aux milieux aquatiques (Barbeau méditerranéen, Ecrevisse à pattes blanches) présentent sur le site de Vachère dans les rares tronçons de cours d'eau quasi-pérennes (secteur de Valsainte, Saut du Moine,...), la relation avec le site du Calavon semble à priori plus évidente dans le sens de la dévalaison (uniquement en période de très hautes eaux) que dans le sens de la montaison. En effet, les assèchs quasi permanents sur un très long linéaire en amont du lieu-dit « Campagne Calavon », l'alimentation du Calavon à ce niveau par la résurgence d'une source sulfureuse,

et la présence d'un ouvrage infranchissable (seuil de Château Vert) à moins de deux kilomètres en aval, sont autant de facteurs rédhitoires sur les populations piscicoles.

- Avec le SIC FR9301589-FR9312003 « **Durance** », le Calavon entretient des liens fonctionnels évidents qui ont été mis en évidence de façon avérée pour certaines espèces piscicoles que ce soit via la zone de confluence ou via la décharge du canal de Carpentras (Toxostome, Loche italienne, ...). Au niveau des mammifères, cette relation est également confirmée avec la présence d'une unité familiale historique de Castor d'Europe située à la confluence Durance-Calavon. Les Chiroptères, utilisant les ripisylves de la Durance comme territoire de chasse, peuvent aussi par ce biais remonter le corridor boisé du Calavon qui est cependant très dégradé et discontinu sur ce secteur. Enfin, la Cistude d'Europe, potentiellement présente sur la confluence avec la Durance, pourrait recoloniser le Calavon moyennant l'existence d'un noyau de population stable et l'amélioration des conditions écologiques du site peu favorables à l'espèce en l'état actuel (pollution, manque d'eau, présence marquée des espèces allochtones dont la Tortue à tempes rouges).

5.2.3 Interactions entre habitats/espèces et facteurs naturels

La dynamique des habitats naturels et des espèces inféodées aux milieux rivulaires est principalement **liée aux régimes hydrologiques et sédimentologiques des cours d'eau**. C'est la permanence de cette dynamique active qui entretient la diversité de ces milieux naturels et la pérennité des milieux pionniers spécifiques, donc l'intérêt patrimonial. Au cours de ces dernières décennies, la bande active du Calavon (espace fréquemment remanié par les crues) a connu une contraction très importante (réduction de 50% en moyenne depuis 1944). Parallèlement, son lit s'est incisé sur la majeure partie de son linéaire avec des incidences sur la nappe alluviale et les habitats naturels qui y sont liés. Cette incision est particulièrement marquée en aval d'Apt, et semble se poursuivre encore aujourd'hui sur le cours amont. Cette double tendance (contraction/incision) est liée à un déficit sédimentaire qui a pour origine à la fois des évolutions naturelles du climat à long terme et des causes anthropiques (en particulier les extractions de matériaux réalisées dans les années 70 et 80). La faiblesse de la fourniture sédimentaire depuis les versants riverains et les affluents, ainsi que la raréfaction des crues morphogènes capables d'éroder les berges et de défricher naturellement la végétation, entraîne une tendance à la fermeture des milieux et une perte de diversité d'habitats. Outre les enjeux liés à la protection des biens et des personnes contre les inondations, la gestion de la végétation au sein du lit mineur et sur ses marges peut s'avérer nécessaire pour maintenir une bande active large (chenaux en eau et bancs non végétalisés) et dynamique (migrations latérales) favorable à la recharge sédimentaire du lit et au développement d'habitats écologiques remarquables.

❖ Les habitats forestiers

○ Les habitats forestiers humides :

Les principaux facteurs naturels évolutifs sont **la variation de la nappe phréatique et la fréquence des crues**. La répartition de ces habitats obéit à des dynamiques cycliques, où alternent des épisodes de destruction des peuplements lors des crues, et des phases de reconstitution et de croissance lors des périodes sans crues. La ripisylve reste en permanence jeune et évolue exceptionnellement vers des stades mûres à bois durs (Chênaies-ormaies méditerranéennes ou Chênaie pubescente à gesse à large feuilles), excepté dans la plaine alluviale de l'Encrême où s'est installée une ripisylve de type Aulnaie-Frênaie à Frêne oxyphylle de type sub-montagnarde stable, non soumise aux phénomènes permanents des crues, et pouvant être considérée comme climacique.

Le rajeunissement plus ou moins fréquent de la ripisylve au fil des crues est un facteur plutôt favorable au Castor d'Europe qui est la principale espèce du site tributaire pour son alimentation (basée essentiellement sur les Saules et Peupliers) de ces habitats forestiers.

Dans le contexte actuel d'augmentation de la fréquence des **périodes de sécheresse** et d'aggravation de la sévérité des étiages, pouvant être imputées au cycle d'évolution climatique et/ou à des modifications du fonctionnement hydrogéologique du bassin karstique, ces habitats forestiers connaîtront des évolutions sur leur richesse biologique. A titre d'exemple, les ripisylves à bois tendre sur sols alluviaux profonds et bien alimentés en eau (saulaies, peupleraies blanches), ainsi que certains complexes forestiers à bois dur de nappes phréatiques élevées (aulnaie-frênaie, aulnaie, chânaie-ormaise) se transformeront en complexes plus secs (peupleraie noire, frênaie pure, chânaie pubescente méditerranéenne). Ceux-ci pourront supporter des sols moins eutrophes en stations plus sèches, avec des périodes d'inondation plus courtes et plus distantes de la nappe.

○ **Les habitats forestiers secs :**

La Chânaie verte supra-méditerranéenne (Eur27 9340-5), rehaussée au-dessus du lit du Calavon sur sols superficiels et en adret des gorges de Roquefure, ne présentent aucune connexion avec le fonctionnement hydro-morphologique de la rivière. Ce n'est pas le cas de la Chânaie pubescente à Gesse à larges feuilles (Eur27 9340-8) qui, bien que moins dépendante de la nappe phréatique, connaît une dynamique tributaire de la fréquence des inondations et de la brutalité des crues. Celles-ci, plus fréquentes ces dernières décennies, ont entraîné des bouleversements importants dans la composition et la distribution des habitats boisés plus secs comme cette chânaie d'intérêt communautaire. La crue de 1994, particulièrement importante, a largement rajeuni les peuplements, et favoriser les peuplements pionniers à bois tendres (Peupliers, Saules), au détriment de ceux matures à bois dur. L'évolution naturelle de la Chânaie pubescente, dans le cas de figure où elle n'est pas remise en cause et remaniée par les grandes crues, est une maturation vers un peuplement assez riche en classes d'âges et en espèces.

Les évolutions climatiques en cours constituent aussi un facteur important de perturbation dans les écosystèmes forestiers. La mortalité importante qui pourrait être induite pour les arbres peut constituer un apport alimentaire intéressant pour un certain nombre d'organismes saproxylophages, mais cette situation peut présenter un effet double puisqu'elle peut aussi aboutir à terme à une régression de ces écosystèmes.

Les milieux rivulaires des cours d'eaux constituent des voies de pénétrations privilégiées pour **les espèces exogènes invasives** qui représentent une menace significative à importance pour la flore végétale autochtone (cf. Chapitre 3.3.3 – Les espèces végétales exogènes et invasives). Elles perturbent souvent les interactions entre les communautés biologiques locales, provoquant des changements considérables et imprévus dans l'écosystème naturel d'accueil, dont elles modifient la biodiversité. Sur le site Natura 2000 du Calavon, 76% de la surface des habitats forestiers est impactée par une ou plusieurs des espèces invasives étudiées sur ces milieux (Robinier, Erable négundo, Platane, Lilas, Ailante, Canne de Provence) avec une part de pénétration beaucoup plus importante des deux premières.

Concernant **le risque incendie**, même si l'origine naturelle (foudre) existe, elle reste l'exception et les feux de forêts ne peuvent être considérés comme seuls tributaires de facteurs naturels. En outre, les ripisylves à bois tendre qui constituent plus de 80% des habitats forestiers du site sont à priori peu soumises au risque incendie étant situées en contexte de milieux humides.

❖ Les habitats ouverts aquatiques et humides

Comme pour les habitats forestiers humides, les principaux facteurs naturels évolutifs sont liés à la **dynamique hydro-morphologique** du cours d'eau où alternent des épisodes de destructions ou d'affaiblissement de ces communautés lors des crues, et des phases de reconstitution et de croissance lors des périodes sans crues. A l'avenir, le changement climatique devrait augmenter la fréquence des débordements des cours d'eau car l'augmentation des températures intensifie le cycle de l'eau. Cependant, **les périodes de sécheresse**, avec des étiages qui semblent être devenus plus sévères et fréquents sur le Calavon-Enchrême, devrait encore s'accroître notablement dans les prochaines décennies. Corrélativement, on est en droit de s'attendre à de conséquentes évolutions du contexte floristico-végétal avec, notamment, les habitats typiques liés aux rivières permanentes qui évolueraient vers des habitats de cours d'eau intermittents s'asséchant régulièrement.

Les espèces aquatiques (poissons, écrevisses, ...) seront particulièrement touchées par l'accentuation de la sévérité des étiages. Les débits minimums biologiques nécessaires à la survie de ces espèces seront plus difficilement atteints et l'amplitude plus grande des tronçons en assec réduira leur aire de répartition actuelle.

En ce qui concerne **les espèces invasives**, il est difficile d'estimer actuellement jusqu'où celles-ci sont capables de concurrencer les espèces indigènes et si leur extension actuelle est due à une densité critique suffisante qu'elles auraient atteint, ni le rôle du réchauffement climatique qui pourrait à l'avenir les favoriser. Sur le site Natura 2000, 53% de la surface des habitats ouverts aquatiques et humides est impactée par une ou plusieurs des espèces invasives étudiées sur ces milieux (Jussie, Robinier, Canne de Provence, Erable négundo, Ailante, Platane) avec une part de pénétration prépondérante de la Jussie (cf. Chapitre 3.3.3 – Les espèces végétales exogènes et invasives).

❖ Les habitats ouverts de prairies humides et pelouses sèches

Sur les milieux ouverts de type pelouses sèches ou prairies naturelles humides, l'un des principaux facteurs évolutifs est celui de la fermeture par embroussaillage sous l'effet de la baisse, voire de la disparition, des activités pastorales. Ces changements ont évidemment comme effet d'influencer sur les démographies des espèces inféodées aux milieux ouverts. Cette évolution est inéluctable faute d'une gestion appropriée. Elle est d'ailleurs bien visible en certains points du site FR9301587 en particulier sur les pelouses sèches du *festuco- brometalia* (EUR27 6210) présentes le long du Calavon essentiellement à l'amont d'Apt.

A partir du moment où la préservation des prairies humides dépend également du maintien d'une nappe phréatique suffisamment élevée, la tendance climatique à l'assèchement risque fortement de perturber le cortège floristique de cet habitat.

❖ Les habitats rocheux

Ces habitats sont peu soumis à des facteurs naturels évolutifs du fait notamment qu'ils sont déjà fortement contraints par leur nature rupestre engendrant une dynamique très lente.

Milieux naturels	Facteurs naturels				
	Evolution naturelle	Dynamique fluviale	Sécheresse	Incendie	Espèces Exogènes Envahissantes
Forestiers secs	+	+/-	-/+	-	-
Forestiers humides	+/-	+	-	-	-
Aquatiques et humides	+/-	+	-	-	-
Pelouses sèches	-	0	+/-	-/+	-
Prairies humides	-	+	-	-	-
Rocheux	+	0	-	0	-

+ = facteur positif pour le milieu

- = facteur négatif pour le milieu

+/- = facteur plutôt positif mais pouvant avoir des incidences négatives sur les milieux

-/+ = facteur plutôt négatif mais pouvant avoir des incidences positives sur les milieux

0 = aucune incidences sur le milieu

Tableau 30 : Impact des facteurs naturels sur les milieux

5.2.4 Interactions entre habitats / espèces et activités humaines

Les activités d'extraction de matériaux alluvionnaires dans le lit mineur et majeur des cours d'eau réduisent ou détruisent la richesse et la fonctionnalité des écosystèmes aquatiques qui sont complexes et riches d'interactions entre toutes leurs composantes.

L'impact majeur de ces activités est la diminution ou le blocage de la dynamique fluviale qui est à l'origine de la richesse des écosystèmes. Cette modification du cours d'eau suffit à remettre en cause l'existence des milieux naturels de la rivière.

Entre 1972 et 1987, le Calavon n'a pas échappé à cette activité anthropique et à ses conséquences sur sa dynamique physique et biologique. Les extractions de granulats se sont pratiquées essentiellement sur son cours aval depuis le Pont Julien jusqu'à Cavaillon. Il a été estimé qu'environ 2.5 millions de tonnes de matériaux ont été prélevés.

Ces activités ont profondément modifié la morphologie du cours d'eau en contribuant à l'incision du lit mineur, à la contraction de la bande active, à la fragilisation des berges au risque d'érosion, à l'abaissement de la nappe alluviale, et à la déconnection du lit majeur autrefois facilement inondable.

Ces évolutions se sont poursuivies bien des années après la fin des extractions et ont été particulièrement révélées avec la crue exceptionnelle de 1994 où la rivière a cherché à rattraper son profil d'équilibre en érodant ses berges et le fond de son lit. Aujourd'hui, il semblerait que la situation se soit stabilisée sur le cours aval alors que le cours amont connaîtrait encore un phénomène d'incision.

La diminution de la divagation du cours d'eau empêche le renouvellement des milieux par érosion et/ou apports latéraux en eau. Même si le Calavon est caractérisé par un style fluvial dominant de type rectiligne (marqué par un chenal unique), il présente toutefois d'anciens chenaux secondaires dans certains secteurs (Elzeasse sur Viens, de La Bégude à la Virginière sur Goult, du Plan à La Garrigue sur Les Beaumettes-Oppede). Cet « endiguement » du lit, consécutif des activités d'extraction, a conduit à une concentration du débit dans un chenal préférentiel et, de ce fait, a déconnecté les bras secondaires du cours d'eau qui sont des habitats préférentiels de certaines

espèces des eaux calmes. Cet abandon progressif de ces chenaux, mis aujourd'hui en eau pour des crues exceptionnelles, constitue un facteur défavorable à la flore et la faune.

L'incision du lit mineur et l'abaissement de la nappe alluviale ont également pour conséquence de ne plus alimenter en eau les milieux naturels humides latéraux qui vont de ce fait connaître un dépérissement et évoluer vers des milieux plus « sec ».

Ce surcreusement du lit mineur du Calavon est particulièrement marqué à partir du secteur d'Oppède avec la disparition des fonds naturels du cours d'eau et, par voie de conséquence, la mise à jour des affleurements du substratum rocheux. Cette situation est particulièrement inhospitalière pour la flore aquatique, la faune benthique et la vie piscicole. Elle réduit de plus le potentiel d'autoépuration du milieu.

Les remaniements importants du lit et des berges durant cette période d'extraction industrielle ont par ailleurs été favorables à l'installation et au développement des espèces exogènes invasives. Il est assez flagrant de constater que c'est justement les anciens secteurs impactés par cette activité qui présentent aujourd'hui le taux de pénétration d'espèces invasives le plus élevé (cf. cartes n°13-1 / 13-2 / 13-3).

Les rejets des activités humaines dans la rivière impactent fortement la qualité des eaux qui constitue un facteur déterminant pour la présence habitats et d'espèces patrimoniaux. Cette qualité est d'autant plus vulnérable sur les cours d'eau méditerranéens qu'ils connaissent des débits d'étiage très faibles ne permettant pas d'avoir une capacité de dilution et d'autoépuration suffisante.

Le Calavon a été particulièrement impacté dans le passé par les rejets domestiques et industriels de la zone urbaine d'Apt. Des années 1950 à 1990, le cours aval d'Apt était touché par une importante pollution liée aux activités industrielles de fruits confits. Elle créa de graves problèmes trophiques et des déséquilibres au niveau des biosystèmes aquatiques dont ils ne se sont aujourd'hui que partiellement relevés.

Même si le caractère extrême de pollution n'est plus d'actualité, des dégradations régulières sont encore observées en différents points de la rivière, associées à des pollutions ponctuelles (stations d'épuration, effluents industriels ou agroalimentaires,...) et/ou diffuses d'origines domestiques et agricoles (nitrates, phosphore, pesticides,...). Cette pollution a des répercussions sur les habitats naturels et les espèces qui y vivent. On constate sur le Calavon une dichotomie très nette entre l'amont d'Apt (historiquement plus préservé des pollutions) et l'aval. L'amont est marqué par la présence d'habitats aquatiques et d'espèces sensibles à la qualité des eaux (Characées, complexe à Renoncules, Ecrevisses à pattes blanches), tandis que sur l'aval ces habitats et ces espèces sont quasiment absents.

Les prélèvements d'eau en nappe ou en surface pour des usages agricoles ou domestiques impactent également la richesse biologique du site. Ceci est particulièrement le cas sur le bassin amont qui subit une forte pression sur la ressource en eau locale car non desservi par des ressources extérieures (Durance) ou de substitution (retenues collinaires). En période estivale, ces prélèvements contribuent à accentuer l'aggravation de la sévérité des étiages (réduction des débits et amplitude des assecs plus grande) et rend de ce fait plus vulnérable le maintien d'espèces et d'habitats patrimoniaux (herbiers à characées et renoncules, Castor d'Europe, Barbeau méridional, Ecrevisses à pattes blanches,...).

A l'inverse, le réseau Durancien de canaux d'irrigation de la plaine avale contribue, de façon artificielle en période d'étiage, au maintien d'un débit dans la rivière de part ses surverses et l'alimentation de la nappe alluviale. Bien que fortement impactées par les activités agricoles et urbaines venant au plus près des rives du Calavon, cette réalimentation de la rivière permet de maintenir des habitats naturels humides et la présence d'espèces inféodées aux milieux aquatiques dont le Castor d'Europe. Cependant, en période de chômage des canaux (novembre à février), il peut

être constatée une mortalité piscicole importante si l'arrêt de ses apports d'eau est conjugué à un étiage hivernal où le Calavon devient naturellement assec (infiltration dans les alluvions Durancien).

La multiplication des infrastructures linéaires (routes, canaux, chemins d'exploitations, lignes électriques,...) **et l'urbanisation**, particulièrement excessive sur la plaine avale mais également sur Apt-Saignon, ont induit de profondes modifications dans la dynamique fluviale du cours d'eau avec la nécessité d'aménager des ouvrages de protection de berge et des ouvrages de lutte contre les inondations. Elles contribuent également à une fragmentation des habitats naturels, à une banalisation et artificialisation des milieux préjudiciables à de nombreuses espèces pour leur cycle de reproduction et leurs déplacements (notion de corridor). Le cours aval du Calavon est particulièrement touché par cette situation avec le Programme d'Aménagement du Coulon à Cavaillon (PACC) qui vise à recalibrer et/ou endiguer la rivière sur près de 10 km.

Le développement d'espèces exogènes introduites est particulièrement marqué sur le Calavon et tend à perturber l'équilibre biologique du site. C'est particulièrement le cas sur la partie aval d'Apt où les habitats rivulaires sont impactés principalement par le Robinier faux-accacia, l'Erable negundo et la Canne de Provence. La Jussie se développe également sur ce secteur de façon exponentielle avec une présence quasi-continue depuis le secteur du hameau de Lumière (Goult) jusqu'à la Durance. Les espèces animales exogènes sont également bien présentes avec en particulier l'écrevisse américaine qui semble cantonnée pour l'instant sur le cours aval d'Apt du Calavon. Ces espèces floristiques et faunistiques exogènes entrent en compétition avec les espèces autochtones et peuvent concurrencer ou menacer des espèces rares, protégées ou à forte valeur patrimoniale.

Les activités illicites, souvent localisées et plus ou moins régulières, perturbent également la diversité biologique et, dans une moindre mesure, la dynamique fluviale du cours d'eau. C'est en particulier l'activité de sport motorisé qui est de loin la plus prégnante, suivi des activités de dépôts et remblais sauvages puis des activités d'extraction, de curage-recalibrage du cours d'eau. Ces menaces étudiées lors de l'élaboration de la cartographie des habitats naturels du site affectent de long linéaire sur le haut Calavon (de la confluence de l'Encreme à La Bégude de St Martin de Castillon) et le bas Calavon (entre le Plan de Robion et la RD15). Elles sont également présentes sur le Calavon médian sur des secteurs localisés (La Virginière, Le Ponty, Le Plan, L'Eynes,...). Comme pour les espèces exogènes, elles peuvent être à l'origine d'une disparition d'espèces rares et protégées. A titre d'exemple, la Bassie à fleur laineuse (*Bassia laniflora*, espèce protégée au niveau régional et inscrite au Livre rouge National tome 1), voit ses principales stations particulièrement menacées par les activités de sport motorisé et de dépôts sauvages qui sont pratiqués préférentiellement sur les terrasses alluviales sableuses où elle se développe (cf. annexe 6 : Etat des lieux/diagnostic des populations existantes de *Bassia laniflora*).

5.3 Etat de conservation des habitats naturels d'intérêt communautaire

L'état des lieux de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire est un volet majeur de l'élaboration globale de DOCOB du site Natura 2000. Elle se veut être une synthèse des connaissances sur les habitats naturels d'intérêt communautaire. L'état de conservation d'un habitat naturel résulte de l'effet de l'ensemble des influences agissant sur cet habitat.

Le critère « état de conservation » est défini comme une évaluation synthétique, réalisée à dire d'expert et qui regroupe différents paramètres (typicité, dynamique, maturité, diversité spécifique). Des critères « particuliers » peuvent intervenir comme la présence d'une ou plusieurs espèces remarquables, d'arbres particulièrement âgés. D'une façon générale un habitat est considéré en bon état de conservation lorsqu'il n'est pas altéré, en bon état sanitaire, et quand sa lisibilité ou sa reconnaissance ne pose aucun problème. Une mosaïque d'habitat peut aussi être très nette et en bon état de conservation si aucun habitat n'a tendance à faire disparaître le ou les autres habitats (c'est un cas néanmoins assez rare). On comprendra donc que cette notion d'état de conservation dépend de la dynamique naturelle des habitats, de l'action directe ou indirecte des activités

humaines passées ou présentes. Un habitat stable ou une mosaïque stable (dont le pourcentage de recouvrement de chaque habitat est stable) est donc dans un état de conservation favorable.

L'état de conservation global est évalué comme bon, moyen, ou mauvais en fonction de l'observation des différents indicateurs évaluables sur le milieu. Ainsi l'état de conservation sera bon s'il y a un bon état sanitaire pour les formations forestières, s'il est constitué de sujets remarquables pour la région avec du vieux bois, s'il n'y a pas de risque d'envahissement par les ligneux pour un habitat ouvert, si l'habitat est bien représenté, s'il y a une bonne typicité et diversité floristique, s'il y a des espèces patrimoniales. Il sera moyen si la pelouse est recolonisée par les ligneux, si la forêt présente un état et une croissance médiocre. Il sera mauvais si les milieux ouverts présentent une forte dynamique ligneuse, ou si les milieux forestiers présentent des signes importants de dépérissements, ou s'il y a eu un développement d'espèces exotiques.

Concernant la flore exogène les milieux rivulaires constituent des voies de pénétrations privilégiées pour celles-ci. Leur effet corridor leur confère une sensibilité plus importante aux invasions par des espèces d'origine étrangère. En effet cet effet corridor est mis à profit par de nombreuses espèces végétales pour se répandre le long de ces réseaux hydrographiques. Les crues jouent un rôle essentiel dans de telles expansions en transportant les semences, mais aussi en remaniant les sols riverains et créant des éclaircies propices au développement des plantes héliophiles.

Certaines de ces espèces exogènes invasives représentent une menace significative à l'importante pour les espèces végétales autochtones. Elles perturbent souvent les interactions entre les communautés biologiques locales, provoquant des changements considérables et imprévus dans l'écosystème naturel d'accueil, dont elles modifient la biodiversité. Les espèces invasives peuvent se présenter sous toutes sortes de formes et de tailles, au sein de groupes taxonomiques et types biologiques très variés. Certaines de ces espèces allochtones se développant en peuplements denses modifiant la structure et la fonctionnalité des écosystèmes naturels dans lesquels elles se propagent (Cronq et Fuller, 1995). Les plantes envahissantes entrent en compétition avec les espèces autochtones et peuvent concurrencer ou menacer des espèces rares, protégées ou à forte valeur patrimoniale. Par leur prolifération, elles modifient également les écosystèmes et peuvent, en conséquence, perturber la faune sauvage. Les milieux rivulaires du Calavon-Enchrême constituent des voies de pénétration particulièrement sensibles puisque 44 espèces exogènes y ont été répertoriées (cf. Chapitre espèces exogènes) avec des niveaux d'invasivités très variables. Compte tenu de leur impact important sur les niveaux de conservation des habitats rivulaires, sept espèces invasives avérées comme les plus prégnantes (Jussie, Robinier, Erable négundo, Platane, Lilas, Ailante, Canne de Provence), ont été analysées. Trois fourchettes ont été retenues quant à leurs niveaux d'invasivités afin de permettre d'en apprécier l'impact sur l'état de conservation des habitats communautaires répertoriés. Le gradient retenu pour mesurer les niveaux d'invasivités de chaque espèce allochtone est le suivant

- Etat de conservation bon : si recouvrement de moins de 10% de l'habitat
- Etat de conservation moyen : recouvrement total compris entre 10% et 30%
- Etat de conservation mauvais : si recouvrement supérieur à 30%

Les cours d'eaux sont des systèmes longitudinaux dans lesquels les zones avals sont fortement liées aux processus qui se passent en amonts, conséquemment à un écoulement unidirectionnel de l'eau et des matériaux. La soudaineté des crues et afflux brutaux peuvent venir affecter tous les peuplements. Leur état de conservation dépend très fortement de la variation de la nappe phréatique et de la fréquence des inondations. La répartition des habitats, et leur état de conservation, obéissent à des dynamiques cycliques, où alternent des épisodes de destruction des peuplements lors des crues, et des phases de reconstitution et de croissance lors des périodes sans crues.

Outre les déboisements, leur dégradation peut être accentuée par :

- la pression urbaine et agricole jusqu'en limite de berge,
- l'impact sur l'hydromorphologie du cours d'eau des activités industrielles passées d'extraction de granulats (principalement à l'aval d'Apt),
- les décharges sauvages (dépôts divers : gravats, plastiques,...),
- les pollutions chimiques diverses et variées d'origines industrielles, domestiques ou agricoles (principalement à l'aval d'Apt),
- la pression sur la ressource en eau locale (principalement sur le bassin amont) avec des prélèvements en rivière ou dans la nappe d'accompagnement afin de satisfaire les besoins d'irrigation ou d'alimentation en eau potable,
- les activités sauvages d'extraction d'alluvions ou de curage-recalibrage du lit mineur (pratique localement courante sur le haut Calavon) mais également de sport motorisé sur les berges et dans le lit de la rivière,

TYPE MILIEUX	COD_N2K	COD_CB	TOTAL SURFACE (HA)	EC - BON		EC - MOYEN		EC - MAUVAIS	
Milieux forestiers humides (ripisylves)	92A0-3	44.141	150,12	79,87	53%	46,88	31%	23,39	16%
	92A0-6	44.612	89,62	45,75	51%	25,41	28%	18,47	21%
	92A0-7	44.63	7,80	5,04	65%	1,34	17%	1,42	18%
	92A0-9	44.6	8,93	8,23	92%	0,22	2%	0,48	5%
Milieux aquatiques et humides	6420	37.4	0,07	0	0%	0	0%	0,07	100%
	6510	38.2	85,06	67,06	79%	15,12	18%	2,88	3%
	3290-1	24.16	41,68	22,91	55%	16,83	40%	1,93	5%
	3280	24.53	32,19	13,56	42%	11,50	36%	7,15	22%
	3280-1	24.53	17,71	3,37	19%	1,82	10%	12,53	71%
	3280-2	44.122	7,48	6,26	84%	1,22	16%	0	0%
	3250-1	24.225	22,03	10,27	47%	8,56	39%	3,67	17%
Milieux ouverts secs	2330	24.32	3,22	2,32	72%	0,76	24%	0,14	4%
	6210	31.332	16,09	2,16	13%	9,7	60%	4,23	26%
Milieux forestiers secs	9340-8	41.714	37,54	20,06	53%	14,56	39%	2,92	8%
	9340-5	45.3	4,48	4,05	90%	0,43	10%	0,00	0%
Milieux rocheux	8210	62.1	2,40	1,72	72%	0,69	29%	0	0%

Note : Pour les habitats 7220, 3270-1, 3150-1, 3260-4 et 3140-1, compte tenu de leurs surfaces réduites et de leurs caractères très fragmentaires, seule une évaluation globale a été possible (cf tableau n°32 « Synthèse de l'état de conservation globale des habitats d'intérêt communautaire »).

Tableau 31 : Analyse de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire

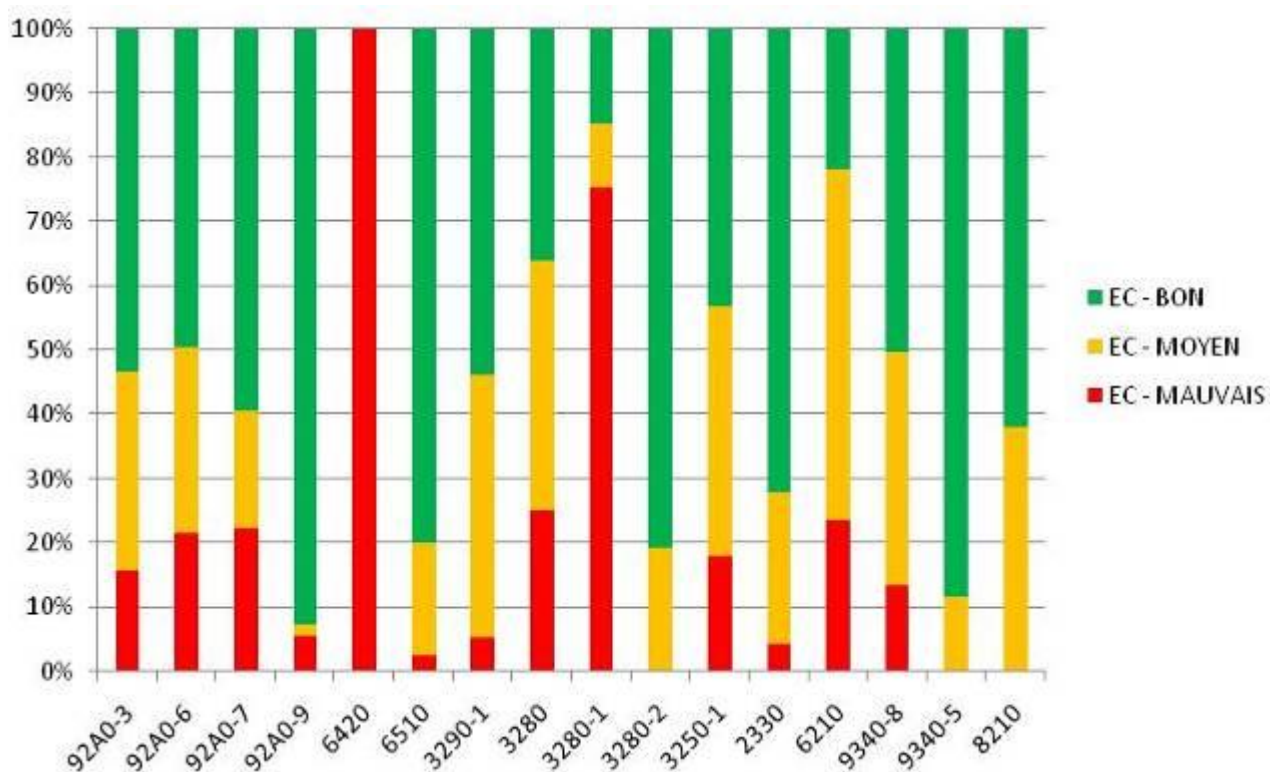


Figure 31 : Part des différents états de conservation pour chaque type d'habitat d'intérêt communautaire

5.3.1 Les milieux forestiers

5.3.1.1 Les habitats forestiers humides

Constitués par les forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba* (Habitat EUR 27 : 92A0), ce vaste ensemble de milieux forestiers en contexte humide, représenté par différents types de peuplements (Peupleraie noire, Peupleraie blanche, Aulnaie-frênaie, Chênaie-Ormaie méditerranéenne), a une excellente représentativité surfacique sur le site (~257 ha soit 27% du site). Il constitue le complexe biologique le plus important et représentatif du site au niveau des grands types de communautés végétales présentes.

L'état de conservation de l'ensemble des habitats forestiers humides sur le site peut être qualifié de bon (bon sur 54% de sa surface, moyen sur 29%, et mauvais sur 17%). Il tient compte de différents et nombreux critères évalués à dire d'expert en prenant compte les espèces invasives qui y prennent une place prépondérante.

❖ L'habitat « Peupleraies noires sèches méridionales » (92A03)

Il présente **un bon état de conservation sur environ la moitié (53%) de sa superficie**. 31% des peuplements est dans un état moyen et, 16% dans un état qualifié de mauvais.

Les altérations les plus fortes sont essentiellement dues à la pression anthropique dans le bas-Calavon (Robion, Cavaillon) où les habitats de bordures ont été fortement entamés et morcelés par des aménagements importants de recalibrage de cours d'eau rendu nécessaire pour la protection des zones urbanisées qui se sont abusivement étendues en zone inondable dans les années 1970-1980.

Cet habitat est fortement pénétré et impacté par les espèces invasives, 86% de sa surface, avec principalement le Robinier et l'Erable negundo qui se rencontrent, pour le premier, dans 78% des

peupleraies, et 47% pour le second. Par ailleurs, les proportions de pénétrations surfaciques les plus fortes de l'habitat reviennent à l'Erable *negundo* avec 30% des peupleraies noires qui présentent un niveau de recouvrement de l'espèce supérieur à 10%. Le Robinier, bien que pénétrant un grand nombre de ripisylves, y reste par contre très souvent relativement discret (pénétration inférieure à 10% sur 85% environ du total surfacique de ce type de peupleraies).

La tendance générale actuelle de l'assèchement climatique, et à un affaissement consécutif du niveau de la nappe, aurait plutôt un effet bonificateur sur ces peupleraies noires moins dépendantes hydriquement que la peupleraie blanche.

❖ L'habitat « Peupleraies blanches » (92A06)

Il présente, comme la Peupleraie noire, **un bon état de conservation sur environ la moitié (51%)** de sa superficie 28% des peuplements sont dans un état moyen et, 21% dans un état qualifié de mauvais.

Les altérations les plus fortes sont identiques à celles de la peupleraie noire (cf. supra).

Cette peupleraie est comme la peupleraie noire, fortement pénétrée et impactée par les espèces invasives (83% de sa surface). Les parts de pénétrations des peupleraies blanches par les principales espèces exogènes sont, là encore, celles du Robinier (71% des peupleraies) et l'Erable *negundo* (67%) mais également la Canne de Provence (52%). Cependant, parmi celles-ci, les proportions de pénétrations surfaciques de l'habitat sont très variables. Le pompon est détenu par la Canne de Provence, espèce la plus fortement invasive (et donc altérante de cet habitat) avec 32% de peupleraies blanches présentant un niveau de recouvrement pénétrant de cette espèce supérieur à 10%; suivi par l'Erable *negundo* (24%).

Le Robinier bien que pénétrant un grand nombre de ripisylves, y reste généralement relativement discret, et ce dans des proportions équivalentes aux boisements de Peupliers noirs.

La tendance générale actuelle à l'assèchement climatique, conjugué à l'accroissement des besoins en eau, ainsi que la tendance à l'incision des lits, ont pour conséquence un affaissement du niveau de la nappe qui constitue un facteur défavorable et d'altération de cette formation nécessitant des sols bien alimentés en eaux.

❖ L'habitat « Aulnaie-Frênaie à Frêne oxyphyllé » (92A07)

Cet habitat est peu altéré puisqu'il présente un très **bon état de conservation sur plus de la moitié (65%) de sa superficie**. 17% des peuplements sont dans un état moyen et 18% dans un état qualifié de mauvais.

Cet habitat se trouve le plus faiblement pénétré par les invasives de tous les habitats forestiers humides (43 % de sa surface). Deux espèces invasives seulement introgressent cet habitat : le Robinier d'une part, avec 92% des surfaces de l'habitat impacté, et le Platane d'autre part avec 25% des surfaces impacté. Toutes deux restent cependant relativement discrètes et peu pénétrantes (moins de 10% en général de présence dans les peuplements pénétrés), et sont par conséquent très peu altérantes pour les fonctions de cet habitat.

Seuls, d'une part, les curages réalisés sur l'Enchrême pour le maintien de l'activité de fauche des prairies naturelles proximales, et d'autre part, les pompages agricoles dans la nappe dans la partie Haut-Calavon sont les plus impactantes et susceptibles de modifier et d'altérer cet habitat.

Sur l'Enchrême cet habitat circonscrit aux abords immédiats de la rivière, relativement linéaire et fragmenté, présente un état de conservation de la structure et des fonctions de type moyen.

❖ **L'habitat « Chênaie-Ormaie méditerranéenne » (92A09)**

Il présente **un bon état de conservation sur 92% de sa superficie** et 8 % dans un état qualifié de moyen à mauvais.

Cette formation est moyennement pénétrée et impactée par les espèces invasives (63% de sa surface). Les parts de pénétrations des Chênaies-ormaises par les espèces invasives allochtones sont les suivantes: le Robinier se rencontre dans 78% des Chênaies-ormaises, l'Erable négundo dans 42,50%, et l'Ailante dans 28,04%. Cependant parmi celles-ci les niveaux d'introgression dans le milieu pénétré sont très faibles, puisqu'ils ne vont jamais au-delà de 10% d'introgression pour ces trois invasives. Par conséquent compte tenu de tous ces critères on peut considérer que l'état de conservation de cet habitat est bon, malgré sa très faible représentation surfacique.

5.3.1.2 Les habitats forestiers secs

Ils représentent une superficie totale de 42 ha (soit 4.43 % du site) et sont constitués par deux habitats : la Chênaie pubescente méditerranéenne (EUR27 9340-8) et la Chênaie verte supra méditerranéenne (EUR27 9340-5 et 9340-9) très relictuelle sur le site.

L'augmentation de la fréquence des crues sur le Calavon ces dernières décennies a entraîné des bouleversements importants dans la composition et la distribution des habitats boisés du lit du Calavon à la fois au niveau des complexes forestiers rivulaires humides, mais aussi plus secs comme la Chênaie pubescente à Gesse à larges feuilles. Notamment la crue de 1994, particulièrement importante, a largement rajeunit les peuplements et favoriser les peuplements pionniers à bois tendres au détriment de ceux matures à bois dur.

L'état de conservation de l'ensemble des habitats forestiers secs sur le site peut être qualifié de bon (bon sur 57% de sa surface, moyen sur 36%, et mauvais sur 7%). Il tient compte de différents et nombreux critères évalués à dire d'expert en prenant compte les espèces invasives qui y prennent une place prépondérante.

❖ **L'habitat « Chênaie verte supra méditerranéenne à buis et Genévrier de Phénicie » (EUR 27 : 9340-5 et 9340-9)**

Rehaussées au-dessus du lit du Calavon, bien que compris dans le Site Natura2000, ces yeuseraies ne présentent aucune connections avec le fonctionnement hydro-morphologique de la rivière. L'évolution de ces habitats paraclimaciques, en situation pour la plupart de blocage édaphique, s'inscrit en ce qui concerne les habitats non franchement rupestres, au sein de la série dynamique végétale autonome du Chêne vert et du Genévrier de Phénicie. Cet habitat présente un **très bon état de conservation** puisque qualifié de bon sur 90% de sa surface, et de moyen sur les 10% restants. Aucune des espèces invasives les plus prégnantes étudiées n'ont été relevées sur cet habitat.

❖ **L'habitat « Chênaies pubescente à Gesse à larges feuilles » (EUR 27 : 9340-8)**

L'état de conservation de la Chênaie-pubescente méditerranéenne à Gesse à grandes feuilles peut être qualifié de bon, puisque **53% de ses peuplements présentent un bon état de conservation**, 39% un état moyen, 9% seulement en état mauvais.

Cette formation est moyennement pénétrée et impactée par les espèces invasives sur 58% de sa surface. Les parts de pénétrations les plus importantes sont celles du Robinier (88% de la superficie de l'habitat) puis de l'Ailante (34,26%), la Canne de Provence (20,59%), l'Erable négundo (6,93%), le Platane (0,88%), et le Lilas (0,82%). Cependant parmi celles-ci les niveaux de pénétration dans l'habitat sont particulièrement importants en ce qui concerne le Lilas puisqu'il présente un niveau de pénétration supérieur à 30% sur 84% des surfaces introgressées. Le Robinier y est la seconde espèce

la plus fortement intrusive du milieu puisqu'elle dépasse les 10% de pénétration surfacique pour 10% de l'habitat. En ce qui concerne les autres espèces allochtones la pénétration reste toujours de l'ordre du très raisonnable c'est-à-dire dépassant rarement l'ordre des 10%. Par conséquent compte tenu de toutes ces considérations on peut avancer que l'état de conservation global de cet habitat est bon.

5.3.2 Les milieux ouverts aquatiques ou humides

Avec une superficie totale de 121 ha (soit 13% du site), ils sont représentés principalement par les habitats de rivières permanentes (EUR27 3280) et intermittentes (EUR27 3290-1), et dans une moindre mesure par l'habitat de bancs de galets à Glaucière jaune (EUR27 3250-1). Plus marginalement sont présents les habitats d'herbiers aquatiques (EUR27 3140, 3260 et 3150) ainsi que les communautés de hautes herbes du *Bidenton* (EUR27 3270-1) et les sources tuffeuses (EUR27 7220*).

❖ L'habitat « Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* » (EUR 27 : 3280)

Il représente une superficie totale de 57.38 ha (soit 6% du site). L'état de conservation de la structure de l'habitat générique et de ses trois sous habitats est conditionné selon une zonation longitudinale par le caractère permanent des écoulements d'eaux, qui entraîne et dépose sur les berges des alluvions et matériaux riches en matières organiques.

La perte de mobilité du lit est défavorable à la conservation des saulaies arbustives. En revanche, la charge en limons est un élément favorable aux communautés herbacées hygrophiles ou mésohygrophiles.

L'état de conservation de l'ensemble des habitats de rivières permanentes sur le site peut être qualifié globalement de moyen à mauvais (bon sur 40% de sa surface, moyen sur 25%, et mauvais sur 34%). Cet état tient compte de différents et nombreux critères évalués à dire d'expert en prenant compte les espèces invasives qui y prennent une place prépondérante.

Plus précisément, l'état de conservation des trois sous habitats identifiés sur l'ensemble du site est :

- **Bon pour l'habitat 3280-2** (Saulaie méditerranéenne) sur 84% de sa surface et moyen sur 16%. Cet habitat est beaucoup moins pénétré et impacté par les espèces invasives (58% de sa superficie) que les deux types suivants. Les principales espèces rencontrées sont le Robinier (présent sur 63% de la surface de l'habitat) puis l'Erable négundo (27%), suivi de près par la Jussie (25%). Cependant, c'est cette dernière qui constitue l'espèce la plus fortement invasive et altérante de cet habitat avec 20% des surfaces impactées présentant un taux d'invasivité assez élevé (entre 10 et 30% de pénétration surfacique). Cette invasivité se trouve actuellement géographiquement positionnée sur le Calavon Comtadin. L'Erable négundo est ensuite l'espèce la plus pénétrante avec 5% de surface altérée par cette espèce avec un niveau d'invasivité compris entre 10-30%. Le Robinier y reste par contre très souvent relativement discret en ne dépassant pas 10% de pénétration surfacique dans l'habitat.
- **Moyen pour l'habitat 3280** (rivière permanente avec berges à végétation mixte : arbustif Herbacé) sur 42% de sa surface, bon sur 36% de sa surface et mauvais sur 22%. Cet habitat est fortement pénétré et impacté par les espèces invasives sur 78% de sa superficie. L'espèce invasive phare de ces formations mixtes versées dans l'habitat générique 3280, est la Jussie qui se rencontre dans 90% de la superficie de l'habitat avec des niveaux d'invasions très élevés. 12% environ des surfaces impactées présentent un niveau de pénétration par l'espèce compris entre 30% et 100%, et 38% ont un niveau de pénétration par la Jussie compris entre 10% et 30%. Cette invasivité se trouve actuellement géographiquement positionnée sur le Calavon Comtadin.

- **Mauvais pour l'habitat 3280-1** (rivière permanente avec berges à végétation d'herbacées) sur 71% de sa surface, bon sur 19% et moyen sur 10%. Là aussi cet habitat est fortement pénétré et impacté par les espèces invasives sur 81% de sa superficie. La Jussie reste l'espèce la plus prégnante car présente sur 96% de la superficie de l'habitat avec 90% environ des surfaces impactées ayant un niveau de pénétration très élevé compris entre 30% et 100%. Cette invasivité se trouve actuellement géographiquement positionnée sur le Calavon Comtadin.

❖ **L'habitat « Tête de rivières et ruisseaux s'asséchant régulièrement » (EUR 27 : 3290-1)**

Cet habitat est présent sur 41.68 ha (soit 4.39% du site). Les espèces données comme caractéristiques de cet habitat sont des espèces de la phase en eau et non pas des phases d'assecs dont il dépend. Cet habitat présente de nombreuses interrelations avec les berges sèches supérieures dont la flore colonise parfois rapidement les lits mis à secs. Ce sont des milieux particulièrement mal connus, dans la mesure où la plupart des études botaniques en région méditerranéenne concernent les milieux rivulaires plus humides à eaux permanentes. Sur le site trois formes d'habitats ou sous complexes végétaux, ont été différenciés selon les niveaux graduels de représentation surfacique de la strate arbustive de type essentiellement saulaie.

Ce sont des milieux très dépendants de la gestion des débits en amont et des pompages qui contribuent à accentuer leur assèchement, et par conséquent leur appauvrissement en biodiversité. Ils ont une très forte variabilité saisonnière, et interannuelle, en raison des phénomènes d'assèchement, mais aussi des variations thermiques.

L'état de conservation de la structure et des fonctions de cet habitat est donc conditionné par le caractère plus ou moins irrégulier des écoulements d'eaux. **Sur l'ensemble du site, cet état de conservation peut être qualifié de bon** (bon sur 55% de sa surface, moyen sur 40%, et mauvais sur 5%). Il tient compte de différents et nombreux critères évalués à dire d'expert et où les espèces invasives y prennent une place prépondérante.

Cet habitat est faiblement pénétré et impacté (20% de sa surface) par 4 espèces invasives : Robinier (sur 92% de la surface impactée), Canne de Provence (12%), Ailante (13%) et la Jussie (2%). Cependant, le niveau d'introgression le plus élevé dans le milieu pénétré est celui de la Jussie avec un recouvrement pénétrant toujours compris entre 30% et 100%. Les autres espèces ont un niveau de pénétration plus faible, jamais supérieur à 10%.

La tendance générale actuelle de l'assèchement climatique, et à un affaissement consécutif du niveau de la nappe, aurait plutôt tendance à favoriser cet habitat, au détriment de l'Habitat EUR 27 3280.

❖ **L'habitat « Bancs de galets à Glaucière jaune » (EUR 27 : 3250-1)**

D'une superficie totale de 22 ha (2.32 % du site), cet habitat très fragmenté sur le linéaire du Calavon se présente toujours sous la forme de polygones de surface généralement réduite. Il présente une excellente typicité sur le site par sa composition floristique. La réactivation du régime des crues sur le Calavon depuis 20 ans est le garant du maintien de cet habitat rivulaire pionnier sur l'ensemble de l'hydrosystème.

L'état de conservation peut être qualifié de moyen (bon sur 47% de sa surface, moyen sur 39%, et mauvais sur 17%). Cet état s'explique notamment par le fait que 60% de sa surface est affectée par les espèces invasives exogènes dont principalement le Robinier (avec 58% de la surface impactée), la Canne de Provence (37%), l'Erable négundo (29%), le Platane (6%) et la Jussie (4%). Le Platane une fois installé semblerait se plaire très particulièrement au sein de cet habitat, par son comportement d'espèce de très loin la plus altérante puisque sur 41% des surfaces qu'il impacte, il présente un niveau d'invasivité très élevé (plus de 30% de la pénétration surfacique).

❖ **L'habitat « Rivières à Renoncles oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, neutres à basiques» (EUR 27 : 3260-4)**

Cet habitat occupant en général de faibles surfaces n'a pu faire l'objet d'une identification cartographique sur le terrain et est inclus dans l'habitat EUR27 3280 avec lequel il fonctionne en mosaïques étroites. Cependant le phénomène de rhéomorphoses chez *Ranunculus trichophyllus subsp trichophyllus* (espèce dominante de ce groupement aquatique sur le site) peut permettre son expression très occasionnelle sur les faciès d'écoulements les moins secs de l'habitat 3290-1.

La typicité de ce groupement sur le site est moyenne compte tenu d'un cortège floristique souvent affaibli en espèces caractéristiques

Ces herbiers sont mieux représentés et conservés sur les secteurs en eaux permanentes ou semi-permanentes du cours supérieur du Calavon (amont d'Apt), secteur historiquement épargné du phénomène d'eutrophisation permanente provoqué durablement par les pollutions de la ville d'Apt jusque dans les années 1980. Ces derniers phénomènes avaient alors altéré et éliminé toutes formes de vie biologique aquatique dans le lit du bas Calavon, entre Apt et ce jusqu'à la surverse des canaux de Carpentras (Commune de Robion), et où cet habitat est très exceptionnellement présent actuellement (mare de la Bégude de Goult).

❖ **L'habitat « Communauté à Characées des eaux oligotrophes basiques» (EUR 27 : 3140-1)**

Cet habitat occupant en général de faibles surfaces n'a pu faire l'objet d'une identification cartographique sur le terrain et est inclus dans l'habitat EUR27 3280 avec lequel il fonctionne en mosaïques étroites. Il se développe de façon très irrégulière et fragmentaire le long des cours d'eaux du site et est mieux représenté à l'amont d'Apt (tête de source de l'Aiguebelle, et Calavon entre l'amont de la Bégude de St Martin de Castillon et le Moulin du Paraire où il est régulièrement présent et abondant). A signaler cependant des données dans des petites lînes du Calavon à la Bégude et la Grande Bégude de Goult, plus dans des mares artificielles (La Bégude de Goult et Le Plan à Oppède).

Excellent niveau de conservation sur les secteurs en eaux permanentes ou semi-permanentes du cours supérieur du Calavon (amont d'Apt) historiquement épargné du phénomène d'eutrophisation provoqué par les pollutions urbaines de la ville d'Apt.

❖ **L'habitat « Plans d'eau eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes (Magnopotamion)» (EUR 27 : 3150-1)**

Cet habitat occupant en général de faibles surfaces n'a pu faire l'objet d'une identification cartographique sur le terrain et est inclus dans l'Habitat EUR27 3280 avec lequel il fonctionne en mosaïques étroites. Il est localisé géographiquement entre les communes de Goult (Les Vauttes) et d'Oppède. La typicité et la représentativité de cet habitat est faible du fait d'un cortège floristique monospécifique et de peu de biotopes favorables sur le Calavon. Il est fortement lié à la présence de Castor où il s'installe dans les petites retenues d'eau à l'arrière de ses barrages.

Son état de conservation est globalement mauvais du fait, d'une part, de sa très faible représentativité sur le site (milieu en timbre poste) et, d'autre part, des conditions relativement défavorables à son maintien sur le site (forte interdépendance avec le Castor, forte vulnérabilité aux étiages sévères, sensibilité aux phénomènes d'eutrophisation et à la prolifération d'espèces végétales invasives telle que la Jussie dans un contexte aval sujet à ces problématiques)

❖ **L'habitat « Bidention des rivières et Chenopodion rubri (hors Loire)» (EUR 27 : 3270-1)**

Cet habitat occupant en général de faibles surfaces n'a pu faire l'objet d'une identification cartographique sur le terrain et est inclus dans l'habitat EUR27 3280 avec lequel il fonctionne en

mosaïques étroites. Il se trouve quasi exclusivement présent à l'aval d'Apt sans doute en raison de sols de type plus fortement nitrés et eutrophes (effets probablement induits par la pollution historique des industries agroalimentaires d'Apt et d'une agriculture plus intensive sur ce secteur du bassin versant).

Compte tenu de sa faible typicité et représentativité sur le site, **cet habitat peut être considéré en mauvais état de conservation sur le site.**

❖ **L'habitat « Sources pétrifiantes avec formation de travertins (*Cratoneurion*) » (EUR 27 : 7220)**

Habitat à caractère résiduel et marginal sur le Calavon (suintement de falaise au Fangas à Saignon, cascades du torrent du Valadas à oppède) qui présente une typicité moyenne. **Son degré de conservation est moyen** car fortement déterminé par la présence d'une eau souvent déficiente en contexte méditerranéen.

5.3.3 Les milieux ouverts de pelouses sèches et prairies humides

Avec une superficie totale de 104 ha (soit 11% du site), ils sont représentés principalement par les prairies humides naturelles de fauche de la vallée de l'Encrême (EUR27 6510) et dans une moindre mesure par les pelouses sèches du *Festuco-Brometalia* (EUR27 6210). Plus marginalement est présent l'habitat de prairies humides méditerranéennes du *Molinio-Holoschoenion* (EUR27 6420) et l'habitat de Dunes intérieures à *Corynephorus* et *Agrostis* (EUR27 2330).

5.3.3.1 Les milieux ouverts de prairies humides

❖ **L'habitat « Pelouses maigres de fauche de basse altitude » (EUR 27 : 6510)**

Ces pelouses d'une bonne typicité occupent des surfaces limitées sur le Haut-Calavon, mais par contre très importantes sur la vallée de l'Encrême où elles constituent le plus bel ensemble du territoire du Luberon se rapportant à ce biosystème (120 ha dont 85 ha inclus dans le périmètre Natura 2000).

La notion d'état de conservation est délicate pour ce type d'habitat et s'est appuyée sur plusieurs critères (cf fiche habitat). L'un de ces critères est celui lié à la présence de *Narcissus poeticus subsp poeticus* car, en tant qu'espèce pérenne de type géophyte, sa présence et son abondance constituent un excellent bio-indicateur de l'ancienneté de ces prairies et par conséquent de leur niveau de maturité.

Il en ressort que les prairies naturelles de fauche du site présentent **un bon état de conservation** sur 78% de leurs surfaces, un état moyen sur 18% et mauvais uniquement sur 3%. Aucune espèce invasive de type allochtone n'introgresse et n'altère cet habitat.

❖ **L'habitat « Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de *Molinio-Holoschoenion* » (EUR 27 : 6420)**

Présent sur une superficie réduite dans le Calavon Haut Provençal sub-montagnard (0.07 ha soit 0.01% du site), cet habitat original et de grande qualité (présence de deux espèces patrimoniales) a une typicité qualifiée de faible par rapport au nombre d'espèces caractéristiques présentes de l'habitat qui ont cependant un excellent niveau d'abondance-dominance.

L'état de conservation peut être qualifié de mauvais du fait de sa faible représentation surfacique, du fort développement en nappe du Prunellier et d'un début d'apparition de quelques espèces arborescentes et plus particulièrement le Peuplier blanc. Aucune introgression d'espèces invasives n'a été constatée.

5.3.3.2 Les milieux ouverts de pelouses sèches

❖ L'habitat « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (*festuco- brometalia*) » (EUR 27 : 6210)

Cet habitat d'une superficie de 16.09 ha (soit 1.70% du site) est bien représenté de l'amont du site (gorges d'Oppédette et vallée de l'Aiguebelle) jusqu'au Pont Julien (Bonnieux) avec une très bonne typicité. Petit à petit en aval sa présence s'estompe et son cortège floristique s'affaiblit progressivement, jusqu'à la Virginière (Commune de Goult) où il s'interrompt ; et ne s'aventure pas en deçà dans la partie Comtadine du Calavon.

A noter que cet habitat est faiblement pénétré et impacté par les espèces invasives étudiées (15% de sa surface). Les principales espèces rencontrées sont le Robinier (87.45% de la surface impactée) et l'Ailante (12.15%). Cependant, le niveau d'introggression le plus élevé est celui du Robinier avec un recouvrement pénétrant compris entre 10% et 30% sur 28% des surfaces impactées. L'Ailante a un niveau de pénétration plus faible, jamais supérieur à 10%.

L'état de conservation de cet habitat peut être qualifié de moyen à mauvais en raison des remontées arbustives puis forestières. En effet, seulement 13% de l'habitat présente un bon état de conservation, 60% un état moyen et 26% sont en mauvais état.

❖ L'habitat « Dunes intérieures avec pelouse ouverte à *Corynephorus* et *Agrostis* » (EUR 27 : 2330)

Cet habitat original, fragmentaire et diffus sur le site (10 stations totalisant 3.22 ha, soit 0.34% du site), se concentre à l'aval d'Apt entre le Pont Julien (Bonnieux) et Les Royères (Robion). Les caractéristiques des groupements végétaux de cet habitat n'ont pas été étudiées en région méditerranéenne mais, de toute évidence, le Calavon présente ici un faciès méditerranéen Provençal, mêlant héliophytes et hémicryptophytes, enrichi d'une espèce à très fort enjeu patrimonial (*Bassia laniflora*, espèce protégée et inscrite au Livre rouge national Tome 1) donnée comme appartenant phytosociologiquement à cet habitat dans le domaine méditerranéen.

Ces pelouses très éparpillées sont pour certaines présentes sur des surfaces très réduites, de l'ordre de quelques mètres carrés, et pour d'autres sur des surfaces très importantes comme aux Flaux (Commune d'Oppède). Certains de ces milieux peuvent commencer à souffrir de la remontée forestière (ex : Les Flaux sur le lit moyen du Calavon).

Elles sont faiblement pénétrées et impactées par la flore invasive étudiée (22% de la surface) avec comme principales espèces rencontrées la Canne de Provence (61.43% de la surface impactée), l'Ailante (24.29%) et le Robinier (14.29%). Par ailleurs, le niveau d'introggression de ces espèces est très faible, jamais supérieur à 10%.

Globalement **l'état de conservation de cet habitat peut être qualifié d'excellent**. En effet, 72% de l'habitat présente un bon état de conservation contre 24% un état moyen, et 4% en mauvais état.

5.3.4 Les milieux rupestres

Les falaises et escarpements rocheux constituent des milieux tout à fait particuliers qui sont représentés sur le site par l'habitat d'intérêt communautaire EUR27 8210 « Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique ».

Avec une superficie de 2.40 ha (soit 0.25% du site), cet habitat est essentiellement représenté en aval immédiat d'Apt au niveau des Gorges de Roquefure, et ponctuellement en amont (Rocher des Abeilles à St Martin de Castillon). La typicité de l'habitat est moyenne du fait de son caractère plus ou moins hybride entre les falaises calcaires méditerranéennes thermophiles (EUR 27 : 8210-1) et les falaises de la bordure méridionale des Cévennes (EUR 27 : 8210-3).

Globalement l'état de conservation de cet habitat peut être qualifié d'excellent. En effet, 72% de l'habitat présente un bon état de conservation, 28% dans un état de type moyen. Les critères utilisés pour réaliser cette évaluation ont été principalement la présence plus ou moins importante sur les affleurements végétalisés des espèces indicatrices de l'habitat. Aucune introgression d'espèces invasives n'a été constatée.

Type	Code EUR 27 <i>*Habitat prioritaire</i>	Surface habitat seul (ha)	Surface en mosaïque (ha)	Etat de conservation globale	Observations
Habitats Forestiers =298,49 Ha (56,74% des HIC) dont 27.97 Ha en mosaïques)	92A0-3	136,63	13,49	Bon (53%)	Bonne typicité et excellente représentativité. Altérations importantes sur le bas Calavon. Forte pénétration par les EEE.
	92A0-6	84,19	5,43	Bon (51%)	Bonne typicité. Excellente représentativité. Altérations importantes sur le bas Calavon. Forte pénétration par les EEE.
	92A0-7	6,21	1,59	Bon (65%)	Bonne typicité et représentativité. Peu altéré par les EEE.
	92A0-9	8,53	0,4	Bon (92%)	Bonne typicité et représentativité. Pénétration moyenne par les EEE.
	9340-8	33,18	4,36	Bon (53%)	Bonne typicité et représentativité moyenne. Pénétration moyenne par les EEE.
	9340-5	1,78	2,70	Bon (90%)	Typicité moyenne et représentativité faible. Aucune pénétration par les EEE.
Habitats ouverts aquatiques ou humides 121,14 Ha (=23,03% des HIC) dont 8.59 Ha en mosaïques)	3280	29,99	2,29	Globalement moyen (42% bon / 36% moy. / 22% mauv.)	Très bonne typicité et représentativité moyenne. Forte pénétration par les EEE.
	3280-1	16,63	1,08	Mauvais (71%)	Très bonne typicité et représentativité moyenne. Forte pénétration par les EEE.
	3280-2	6,8	0.68	Bon (84%)	Très bonne typicité et représentativité moyenne. Pénétration moyenne par les EEE.
	3290-1	38,69	2,99	Bon (55%)	Représentativité inadéquate par rapport aux espèces caractéristiques. Faible pénétration par les EEE.
	3250-1	20,53	1,50	Globalement moyen (47% bon / 39% moy. / 17% mauv.)	Excellente typicité et assez bonne représentativité. Forte pénétration par les EEE.
	3260-4	Ponctuel		Bon	Typicité moyenne et bonne représentativité sur le haut Calavon.
	3140-1	Ponctuel		Bon	Typicité moyenne et bonne représentativité sur le haut Calavon.
	3270-1	Ponctuel		Mauvais	Faible typicité et représentativité sur le site.
	3150-1	Ponctuel		Mauvais	Faible représentativité sur le site, conditions défavorables à son maintien.
	7220*	Ponctuel	0,05	Moyen	Typicité moyenne et représentativité faible.

<u>Pelouses sèches et prairies humides</u> 104,44 Ha (= 19,85% des HIC) dont 2,85 Ha en mosaïques	6510	85,05	0,01	Bon (78%)	Bonne typicité et représentativité. Aucune pénétration par les EEE.
	6420	Ponctuel =0,07		Mauvais	Faible typicité et représentativité sur le site. Aucune pénétration par les EEE.
	6210 C	13,38	2,71	Moyen à mauvais (13% bon / 60% moy. / 26% mauv.)	Typicité et représentativité bonne à moyenne. Faible pénétration des EEE.
	2330	3,09	0,13	Bon (72%)	Typicité et représentativité moyenne au regard du contexte biogéographique continental (habitat à mieux caractériser en contexte méditerranéen). Faible pénétration des EEE.
<u>Milieux rocheux</u> 2,40 Ha (=0,46% des HIC) dont 1,29 Ha en mosaïques	8210	1,11	1,29	Bon (72%)	Typicité moyenne et représentativité faible. Aucune pénétration par les EEE.

Tableau 32 : Synthèse de l'état de conservation globale des habitats d'intérêt communautaire

5.4 Etat de conservation des espèces d'intérêt communautaire

Nom vernaculaire	DHFF	Statut	Etat conservation	Observations
POISSONS - ECREVISSE				
Ecrevisse à pattes blanches	DH II	Présence	Mauvais	Population relictuelle sur le site concentrée principalement sur le haut Calavon qui a vu certaines populations disparaître ces dernières années (Encrème et Aiguebelle). Effectifs localement important sur certains affluents proche du site mais globalement isolées.
Barbeau méridional	DH II	Présence	Moyen	Espèce bien représentée exclusivement sur le haut Calavon mais avec des effectifs limités colonisant à priori un linéaire peu important. Populations locales au niveau de petits affluents proches du site pouvant jouer des fonctions de « pépinière » et de "source colonisatrice".
Blageon	DH II	Présence	Bon	Espèce bien représentée exclusivement sur le haut Calavon avec globalement des effectifs importants.
Toxostome	DH II	Potentiel	Mauvais	Espèce potentiellement présente sur le bas Calavon mais les hybridations avec le Hotu anéanti toute chance de mise en place d'une population stable.
INSECTES				
Agrion de Mercure	DH II	Présence	Mauvais	Site Natura 2000 centré sur le lit de la rivière dont les conditions hydrologiques (étiages sévères, qualité d'eau globalement moyenne) sont peu favorables à l'espèce. 1 population isolée trouvée sur un canal d'irrigation du haut Calavon avec des effectifs importants.
Cordulie à Corps fin	DH II	Potentiel	Non évalué	L'espèce a été contactée une fois sur le Calavon médian (Pont Julien – Robion) qui présente à priori des biotopes plus favorables que sur le Calavon amont et aval. Etudes spécifiques à mener pour confirmer ou non sa présence et caractériser l'espèce sur le site.
Grand capricorne	DH II	Potentiel	Bon	Aucune étude spécifique réalisée sur cette espèce, commune à très commune, qui peut vivre dans des futaies âgées mais aussi dans des taillis de chêne de sections relativement faibles d'avantage présentes sur le haut Calavon.
Lucane cerf-volant	DH II	Présence	Bon	Espèce fréquente liée aux vieux boisements et donnée comme caractéristique des ripisylves.
MAMMIFERES				
Grand rhinolophe	DH II	Présence	Non évalué	Contact d'1 individu en déplacement sur le site. Pas de gîtes occupés dans le site mais en limite. Reproduction non évaluée. Perspectives mauvaises du fait de la rareté de l'espèce localement et de l'anthropisation. Milieux de chasse probablement occasionnels sur le site.
Petit rhinolophe	DH II	Présence	Moyen	Espèce la plus représentée sur le site (contact de 17 individus en reproduction et 42 en limite de site. 2 gîtes occupés dans le site et 5 en limites. Répartition très distinct entre amont (présent mais gîtes en régression) et aval (absent, milieux dégradés). Perspectives mauvaises. Milieux de chasse occasionnels.

Grand murin	DH II	Présence	Moyen	Peu d'individus contactés dans le site (1 individu en déplacement et 2 individus de Petit ou Grand murin en reproduction). Quelques individus en limite de site. 1 gîte occupé (Petit ou Grand murin). Perspectives inconnues. Milieux de chasse occasionnelle.
Petit murin	DH II	Présence	Moyen	Peu d'individus contactés dans le site (1 individu en gîte, 1 en déplacement et 2 individus en reproduction de Petit ou Grand murin). 2 gîtes occupés dont 1 de Petit ou Grand murin. Perspectives inconnues. Milieux de chasse occasionnelle.
Murin à Oreilles échanrées	DH II	Présence	Moyen	Peu d'individus contactés dans le site (1 individu en gîte et quelques individus en chasse à Cavaillon). Capture d'une femelle allaitante en limite de site. 1 gîte occupé. Perspectives inconnues. Milieux de chasse favorables.
Murin de Bechstein	DH II	Présence	Non évalué (mais sans doute mauvais)	Peu d'individus contactés (1 individus dans le site et 1 en limite de site). Reproduction non évaluée. Aucun gîte connu. Perspectives inconnues.
Barbastelle d'europe	DH II	Présence	Moyen à bon (si on trouve les gîtes de reproduction)	Dans le site : 2 individus en écoute. Quelques individus en limite de site. Reproduction : capture d'immatures. Gîtes inconnus mais favorables. Perspectives inconnues. Milieux de chasse assez favorables.
Minioptère de Schreibers	DH II	Présence	Moyen à bon (territoire de chasse bien fréquenté)	Beaucoup d'individus en chasse et transit sur le site. Aucun gîte occupé et pas de gîtes potentiels (sauf peut-être dans le Karst d'Apt, prospection complémentaire à faire). Perspectives variables en fonction de la protection de gîtes. Milieux de chasse favorables.
Murin de Capaccini	DH II	Potentiel	Non évalué (mais sans doute mauvais)	Présence non avérée sur le site. Aucun gîte connu. Perspectives inconnues. Présence sur la Durance à Orgon.
Castor d'Europe	DH II	Présence	Bon	Espèce bien représentée avec une évolution des effectifs globalement stable occupant le maximum du potentiel d'accueil du site. Perspectives défavorables avec l'aggravation de la sévérité des étiages conjuguée à la pression humaine sur la ressource en eau locale.

REPTILES - AMPHIBIENS				
Cistude d'europe	DH II	Disparue	Non évalué	Présence non avérée. Espèce considérée comme disparue ou en phase de disparition sur le site. Présence possible sur le secteur de confluence avec la Durance mais conditions écologiques sur le reste du site peu favorables à l'espèce en l'état actuel (pollution, manque d'eau, présence marquée des espèces allochtones dont la Tortue à tempes rouges).
Alyte accoucheur	DH IV	Présence	Non évalué	Espèce difficile à évaluer car peu de données sont disponibles.
Crapaud calamite	DH IV	Présence	Bon	Espèces bien représentées sur le site
Rainette méridionale	DH IV	Présence	Bon	
Pelobate cultripède	DH IV	Présence	Moyen	Peu d'observations de l'espèce. Espèce considérée comme amphibien à très forte valeur patrimoniale sur le site (espèce vulnérable en France, quasi-menacée au niveau mondial). La vallée du Calavon est l'un des derniers secteurs de présence de l'espèce en Vaucluse. Peu de milieu de reproduction favorable sur le site
Lézard des murailles	DH IV	Présence	Bon	Espèces bien représentées sur le site
Lézard vert	DH IV	Présence	Bon	
Couleuvre à collier	DH IV	Présence	Bon	

Tableau 33 : Synthèse de l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire

5.5 Etat de conservation du site (richesse, fonctionnalité)

L'état de conservation du site Natura 2000 peut être qualifié :

- **de bon sur le haut Calavon** (y/c vallées de l'Encrème et de l'Aiguebelle) car il présente des milieux mieux préservés avec des habitats rivulaires qui ont des caractères structuraux et fonctionnels en bien meilleur état de conservation que ceux de l'aval. Les pénétrations des espèces exogènes et invasives sont moins nombreuses au niveau spécifique et moins puissantes quantitativement.

La présence d'une dizaine de kilomètres de cours d'eau avec des écoulements quasi-pérennes, et une qualité d'eau globalement bonne et bien oxygénée, permet le maintien d'espèces patrimoniales floristiques (Characées, Renoncules aquatiques,...) et faunistiques (Ecrevisse à pattes blanches, Barbeau méridionale, Castor,...) liées au milieu aquatique, ce qui lui confère un rôle de réservoir biologique.

- **de moyen sur le Calavon médian** (d'Apt à Coustellet) du fait principalement d'une dynamique fluviale très dégradée, d'une qualité des eaux encore médiocre (bien qu'elle se soit très nettement améliorée ces dernières décennies) et d'une pénétration importante des espèces exogènes envahissantes dans les habitats naturels.

Cependant, bien que plus impacté par les activités anthropiques passées ou présentes, le Calavon présente sur ce secteur des foyers biologiques importants pour le site Natura 2000. La ripisylve, de part son importance surfacique et quasi continue, représente un intérêt biologique majeur pour la flore et surtout pour la faune. La Chênaie-Ormaie, qui présente un enjeu local de conservation élevé, y est bien représentée sur certains secteurs.

Les terrasses alluviales sableuses sont le siège de développement d'une flore très originale à fort enjeu patrimonial (*Bassia laniflora*, *Corispermum gallicum*, *Bufo tenuifolia*, ...).

L'habitat d'intérêt communautaire prioritaire de sources pétrifiantes (Eur27 7220*) y est représenté de façon très localisée. Localement des herbiers aquatiques (Magnopotamion, Characées et Renoncules aquatiques) sont présents, parfois en lien avec la présence du Castor d'Europe qui occupe de façon quasi continue le Calavon médian.

Ce tronçon de rivière concentre également les principales populations de Pélobate cultripède de la vallée du Calavon.

- **de mauvais sur le bas Calavon** (de Coustellet à la Durance) du fait essentiellement de la dégradation très marquée des habitats rivulaires dans un contexte de forte pression agricole et urbaine sur les rives, et conséquemment, d'une pénétration très forte des espèces exogènes invasives. A noter cependant, que le tronçon situé à l'aval du Plan de Robion jusqu'à la RD15 présente encore une certaine « naturalité » avec une ripisylve où subsiste des boisements de Peupleraie blanche et de Chênaie-Ormaie en bon état de conservation.

6 LES ENJEUX DE CONSERVATIONS

6.1 Définitions et méthodologie

Dans le cas présent, les enjeux de conservation concernent les habitats naturels et espèces pour lesquels doivent être mobilisés en priorité les efforts de conservation, voire de restauration.

L'enjeu de conservation est identifié et hiérarchisé par croisement entre, d'une part, la valeur patrimoniale de l'espèce ou de l'habitat et, d'autre part, le risque de disparition. Cette évaluation se fait à l'échelle globale et locale (pour le site).

La valeur patrimoniale globale correspond à la rareté et à l'originalité de l'habitat/espèce à l'échelle de son aire de répartition. Elle est évaluée à dire d'expert sur la base des connaissances disponibles.

La valeur patrimoniale locale correspond à la contribution de l'habitat/espèce à la richesse et l'originalité du site. Elle est évaluée à dire d'expert sur la base des connaissances disponibles (pour un habitat : typicité, représentativité, importance fonctionnelle, état de conservation ; pour une espèce : statut biologique, effectif ou importance quantitative, état de conservation, isolement...).

Le risque global correspond à l'importance des menaces pesant sur l'habitat/espèce à l'échelon national. Il est évalué à dire d'expert sur la base des connaissances disponibles (tendances évolutives, types de menaces).

Le risque local correspond aux menaces (effectives ou potentielles) identifiées sur le site et pouvant compromettre la pérennité de l'habitat/espèce sur le site, à court ou moyen terme. Il est évalué à dire d'expert, sur la base des connaissances disponibles (type de menace, amplitude spatiale et temporelle, probabilité d'occurrence si menace potentielle, vulnérabilité de l'habitat/espèce, possibilité de restauration ou conservation de l'habitat/espèce, contexte socio-économique local, protections spatiales existantes...).

L'enjeu résulte du croisement de la valeur et du risque selon la matrice suivante :

<u>Valeur patrimoniale</u> <u>Risque / menace</u>	Très forte	Forte	Modérée	Faible
Très forte	Très fort	Très fort	Fort à très fort	Faible à moyen
Forte	Très fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Modérée	Fort à très fort	Moyen à fort	Moyen	Faible
Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible

Tableau 34 : Matrice de hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces et habitats

6.2 Les enjeux concernant les habitats naturels

Globalement les principaux enjeux de conservation concernent les milieux alluviaux avec un niveau plus élevés pour les milieux les plus rares et les plus fragiles vis-à-vis des fonctionnalités hydrauliques et des activités humaines. Les autres habitats non liés à l'hydrosystème (chênaies vertes, falaises,...) sont à considérer comme un enjeu moindre sur ce site, car ces habitats sont largement représentés sur d'autres sites Natura 2000.

De façon synthétique, Il peut être distingué trois catégories selon le niveau d'enjeu :

- Les habitats à enjeux très forts à forts correspondant aux ripisylves, aux habitats de rivières méditerranéennes liés à des écoulements permanents, ainsi que les milieux ouverts de pelouses sèches et prairies humides.
- Les habitats à enjeux modérés correspondant à l'habitat de rivières méditerranéennes intermittentes, ainsi que l'habitat de bancs alluvionnaires et les milieux rocheux.
- Les habitats à enjeux faibles correspondant aux boisements forestiers matures (hormis la Chênaie Ormaie).

Il apparaît nettement que les **habitats à enjeux de conservation prioritaires** sur le site sont les **habitats caractéristiques des rivières méditerranéennes** qui sont bien représentés sur le Calavon et l'Encrème. Il s'agit :

- des forêts galeries à Salix alba et Populus alba (Eur27 92A0) où 4 fascies ont été identifiées dont 2 présentent un enjeu de conservation majeur (Eur27 92A0-7 et 92A0-9) de part leur rareté.

Les principales menaces communes au 4 fascies d'habitats sont liées à la pression anthropique qui s'exerce sur les rives (en particulier sur le bas Calavon avec les aménagements de protection contre les inondations) et conséquemment au développement des espèces exogènes envahissantes. Excepté pour la Peupleraie noire, la tendance générale actuelle à l'assèchement climatique (conjugué à l'accroissement des besoins en eau) et à la dégradation hydromorphologique du cours d'eau (chenalisation, incision des lits) en particulier à l'aval d'Apt, ont pour conséquence un affaissement du niveau de la nappe qui constitue un facteur défavorable et d'altération de ces formations nécessitant des sols bien alimentés en eau.

- des rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix* et *Populus alba* où trois fascies ont été différenciés selon les conditions stationnelles de la Saulaie arbustive (Eur27 3280, 3280-1 et 3280-2).

Comme pour les ripisylves, les principales menaces qui pèsent sur ces habitats sont liées au risque d'aggravation de la sévérité des étiages et à la prolifération des espèces invasives avec en particulier la Jussie. La dégradation de la dynamique fluviale (perte de mobilité latérale et incision du lit en particulier à l'aval d'Apt), conjugué à la rareté des crues de ces dernières décennies, constitue également un facteur défavorable dans le rajeunissement de ces milieux pionniers.

Les milieux agropastoraux apparaissent également comme des milieux à enjeux prioritaires avec :

- les pelouses maigres de fauche de basse altitude (Eur27 6510) qui sont concentrées dans la plaine alluviale de l'Encrème. Les principales menaces qui pèsent sur cet habitat sont les changements d'affectation économique, la diminution de la fréquentation d'exploitation et la déprise agricole due à la réduction du nombre d'exploitants. Par ailleurs, le bassin hydrographique de l'Encrème est identifié sur le bassin versant du Calavon comme étant celui sur lequel s'exerce la plus grande pression sur la ressource en eau (AEP, irrigation,

forages domestiques), ce qui peut influencer notablement la nappe phréatique du cours d'eau dont dépend cet habitat.

- les pelouses sèches semi-naturelles et fasciés d'embroussaillage sur calcaires (*Festuco-brometalia*) (Eur27 6210) qui présentent sur le site un état de conservation globalement mauvais du fait d'une tendance à la fermeture du milieu (remontée arbustive puis forestière) de part la déprise de l'activité agropastorale.

D'autre part, les habitats à forts enjeux de conservation sont aussi des **habitats occupant souvent de très petites superficies, mais relevant d'une forte valeur patrimoniale** dans les espèces qui les composent où dans leur rôle d'habitat pour la faune. Il s'agit :

- des habitats ponctuels des milieux aquatiques ou humides avec les herbiers à renoncules (Eur27 3260-4), les herbiers à Potamot (Eur27 3150-1), les communautés à Characées (Eur27 3140-1), les communautés à hautes herbes du *Bidention et Chenopodion rubri* (Eur27 3270-1) et les Sources pétrifiantes avec formation de travertins (Eur27 7220*). Là aussi les menaces sont principalement liées au risque d'aggravation des étiages, et conséquemment à une plus grande sensibilité aux phénomènes d'eutrophisation, ainsi qu'à la prolifération d'espèces invasives avec en particulier la Jussie.
- des habitats ponctuels des milieux ouverts de pelouses sèches et prairies humides avec les bancs de sables fossiles à *Bassia laniflora* (Eur27 2330) et les prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de *Molinio-Holoschoenion* (Eur27 6420) qui sont tous deux soumis au risque de fermeture par une dynamique ligneuse importante.

Le tableau suivant présente la hiérarchisation des enjeux par habitats avec un commentaire pour chaque habitat justifiant le niveau d'enjeu appliqué.

Type	Code EUR27	HABITATS	A l'échelle régionale ²				A l'échelle du site Natura 2000				Commentaires
			Dynamique	Menace	Richesse biologique	Enjeu de conservation	Dynamique	Menace ³	Valeur Patrimoniale	Enjeu de conservation	
Habitats forestiers	92A0-3	Peupleraie noires sèches méridionales	<i>Liée à la dynamique fluviale</i>	Très faible	Riche	2 - Moyen	Forte	Modérée	Forte	1b - Fort	L'ensemble de ces habitats représente un intérêt biologique majeur pour la flore et surtout pour la faune compte tenu de leur importance surfacique. Ces continuités ligneuses le long du cours d'eau jouent avant tout un rôle de premier plan dans la fonction de corridor écologique de l'axe fluvial, qui structure les échanges entre secteurs méditerranéen aval, et sub-montagnard amont. Zones refuge de reproduction, et de rétention des crues. Deux habitats spatialement restreints présentent une valeur patrimoniale élevée à savoir : Les Aulnaies-Frênaies à Frêne oxyphylle (EUR 27 : 92A0-7) et Les boisements matures de la Chênaie-Ormaie méditerranéenne (EUR 27 : 92A0-9) Habitats menacés sur le site par des facteurs anthropiques et naturels : travaux hydrauliques, gestion par coupes rases, développement d'espèces invasives, aggravation de la sévérité des étiages, dégradation hydro morphologique du cours d'eau liée aux activités passées d'extraction de granulats (incision du lit, abaissement de la nappe alluviale),...
	92A0-6	Peupleraie blanche	<i>Liée à la dynamique fluviale</i>	Modérée	Riche	2 - Moyen	Forte	Modérée	Forte	1b - Fort	
	92A0-7	Aulnaie-Frênaie à Frêne oxyphylle	<i>A préciser</i>	<i>A préciser</i>	<i>A préciser</i>	<i>A préciser</i>	Modérée	Modérée	Très forte	1a - Très fort	
	92A0-9	Chênaie-Ormaie méditerranéenne	<i>A préciser</i>	Modérée	Riche	2 - Moyen	Faible	Modérée	Très forte	1a – Très fort	
	9340-5	Chênaie verte supra méditerranéenne à Buis	<i>A préciser</i>	Faible	<i>A préciser</i>	3 - Faible	Faible	Faible	Faible	3 - Faible	
	9340-8	Chênaie pub. méd. à Gesse à larges feuilles	<i>A préciser</i>	Faible	<i>A préciser</i>	3 - Faible	Modérée	Faible	Moyenne	3 - Faible	
Habitats ouverts aquatiques ou humides	3280	Rivières permanentes méditerranéennes du <i>Paspalo- Agrostidion</i> avec rideaux boisés riverains à <i>Salix</i> et <i>Populus alba</i>	Forte	Faible à modérée	Très riche	2 - Moyen	Modérée	Modérée à forte (cf. commentaire)	Forte	1b - Fort	L'eau étant un élément rare en région méditerranéenne, ces habitats présentent un intérêt biologique majeur pour la flore et surtout la faune en général. D'une façon générale ces habitats qui possèdent une végétation très spécialisée, bien que structuré par des espèces banales, présentent sur le Calavon un grand intérêt écologique. Ils constituent une source d'abreuvement permanent pour les espèces animales. Peu à pas concerné par les quatre types de menaces analysées mais habitat principalement menacé par l'aggravation de la sévérité des étiages et la prolifération d'espèces invasives (très forte pénétration de la Jussie).
	3280-1	Communautés méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à <i>Paspalum faux- paspalum</i>	<i>A préciser</i>	<i>A préciser</i>	<i>A préciser</i>	2 - Moyen	Modérée	Forte (cf. commentaire)	Très forte	1a –Très fort	
	3280-2	Saulaies méditerranéennes à Saulle pourpre et Saponaire officinale	<i>A préciser</i>	<i>A préciser</i>	<i>A préciser</i>	2 - Moyen	Modérée	Modérée	Forte	1b - Fort	

² Source : Habitats N2000, priorités de conservation en PACA – DREAL, PACA - Juillet 2010.

³ Compte tenu de leurs impacts importants sur les niveaux de conservation des habitats rivulaires, quatre types de menaces les plus fréquemment constatées sur le terrain ont été analysées, correspondant toutes à des activités sauvages non autorisées (l'extraction de matériaux, le remblaiement, la circulation motorisée et l'entretien inadapté). Le gradient retenu pour mesurer le niveau de menace est le suivant : Faible (surface impactée <10%) ; Modéré (10 à 30% de la surface) ; Fort (surface impactée > 30%). On également été pris en compte d'autres menaces anthropiques ou naturelles telles que les projets de travaux hydrauliques autorisés, le développement d'espèces invasives, l'aggravation de la sévérité des étiages, la dégradation hydro morphologique du cours d'eau liée aux activités passées d'extraction de granulats. Pour certains habitats, peu ou pas concernés par ces menaces, la qualification est justifiée dans les commentaires.

Type	Code EUR27	HABITATS	A l'échelle régionale				A l'échelle du site Natura 2000				Commentaires
			Dynamique	Menace	Richesse biologique	Enjeu de conservation	Dynamique	Menace	Valeur Patrimoniale	Enjeu de conservation	
Habitats ouverts aquatiques ou humides	3290-1	Têtes de rivières et ruisseaux méditerranéens s'asséchant régulièrement ou cours médian en substrat géologique perméable	Modérée	Forte	Très riche	2 - Moyen	Faible à modérée	Modérée	Faible à Moyenne	2 - Moyen	Avec une surface de contact berges-eaux moins développée et une non connexion régulière à la nappe, le développement des espèces méso-xérophiles est favorisé par rapport aux méso-hygrophiles et mésophiles, ce qui entraîne des conséquences directes sur la biodiversité et élimine les espèces remarquables liées aux milieux humides. Dans les phases les plus humides, on trouve encore quelques espèces patrimoniales à l'état endémique comme <i>Ranunculus trichophyllus subsp trichophyllus</i>, <i>Rorippa palustris</i>, <i>Glyceria notata</i>, ... Les phases les plus sèches sont elles très pauvres en espèces emblématiques : on ne peut citer que <i>Genista tinctoria</i>, espèce Eurasiatique assez rare dans le Vaucluse, et trouvée en tête de source du Calavon. Ce sont des milieux très dépendants de la gestion des débits en amont et des pompages qui contribuent à accentuer leur assèchement, et par conséquent leur appauvrissement en biodiversité.
	3250-1	Végétation pionnière des rivières méditerranéennes à <i>Glaucière jaune</i> et <i>Scrophulaire des chiens</i>	A préciser	A préciser	A préciser	2 - Moyen	Modérée	Modérée à forte	Faible	2 - Moyen	Ce type d'Habitat directement lié à la dynamique des crues est très fragmenté sur l'ensemble du linéaire du Calavon et se présente toujours sous la forme de polygones de surface généralement réduite. Cet Habitat est très sensible aux modifications hydrauliques de la rivière et à l'eutrophisation. La végétation y présente un intérêt patrimonial non négligeable en liaison avec la juxtaposition de divers groupes d'espèces à exigences écologiques contrastées. Ils sont favorables à un nombre d'espèces emblématiques non négligeables. Cet habitat participe à des mosaïques du plus grand intérêt par les niches écologiques de type très ouvertes et sèches en surface qu'il offre aux espèces animales recherchant ces espaces de vie.
	3260-4	Rivières à Renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, neutres à basiques	Modérée	faible	Très riche	1b - Fort	Modérée	Forte (cf. commentaire)	Très Forte	1a - Très Fort	Groupements aquatiques à hydrophytes dominés sur le site par <i>Ranunculus trichophyllus subsp trichophyllus</i> occupant en général de faible surface. Ces herbiers sont mieux représentés et conservés sur les secteurs en eaux permanentes ou semi-permanentes du cours supérieur du Calavon (amont d'Apt), historiquement épargné du phénomène d'eutrophisation lié aux pollutions urbaines d'Apt. La dynamique de l'habitat est liée à la qualité de l'eau et aux fonctionnalités hydriques. Ces herbiers ont un rôle important dans la chaîne alimentaire des espèces animales au niveau des milieux aquatiques : leurs végétations sont des lieux de frayères pour les poissons. Leur présence est indicatrice généralement d'une bonne qualité de l'eau, et du bon fonctionnement des réseaux biologiques aquatiques. Vue le contexte du bassin amont (aggravation des étiages, pression sur la ressource en eau locale, risque de pollution et d'introduction d'espèces invasives de type Jussie, pratiques sauvages de curage / recalibrage,...), les menaces sur cet habitat semblent assez importantes.

Type	Code EUR27	HABITATS	A l'échelle régionale				A l'échelle du site Natura 2000				Commentaires
			Dynamique	Menace	Richesse biologique	Enjeu de conservation	Dynamique	Menace	Valeur Patrimoniale	Enjeu de conservation	
	3140-1	Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques	A préciser	A préciser	A préciser	1b - Fort	Modérée	Forte (cf. commentaire)	Très Forte	1a - Très Fort	Habitat fonctionnel sur les secteurs en eaux permanentes ou semi-permanentes du cours supérieur du Calavon (amont d'Apt), bio-indicateurs des eaux non polluées, bien oxygénées, occupant en général de faibles surfaces. Les Characées ont un rôle important dans la chaîne alimentaire des espèces animales herbivores au niveau des milieux aquatiques. Leurs végétations sont aussi des lieux de frayères pour les poissons. Ces plantes calcifiées sont recherchées par les écrevisses qui en sont friandes à la période de mue. Certaines phanérogames parfois associées aux végétations à characées ont un statut de protection, ex : <i>Zanichellia palustris</i>. Comme pour les herbiers à renoncules, les menaces semblent assez importantes (ruptures de débit dues à des excès de pompage, risque de pollution, proliférations algales lors des éclairages brutaux de la rivière ou lorsqu'il y a des travaux physiques dans le lit, l'introduction d'espèces allochtones proliférantes,...).
	3150-1	Plans d'eaux eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes	Forte	Modérée	Riche	3 - Faible	Modérée	Forte (cf. commentaire)	Forte	1b - Fort	Représentativité sur le site de façon très ponctuel uniquement sur le calavon médian (Goult-Oppède) dans des conditions défavorables à son maintien (forte interdépendance avec le Castor, forte vulnérabilité aux étiages sévères, sensibilité aux phénomènes d'eutrophisation et à la prolifération d'espèces végétales invasives telle que la Jussie). Diversité floristique réduite à une espèce hygrophile cosmopolite (<i>Potamogeton nodosus</i>) mais habitat à forte valeur patrimoniale pour la faune (notamment le Castor espèce Annexe II et IV de la DH). Vue le contexte aval (prolifération de la Jussie, étiages sévères, eutrophisation), les menaces sur cet habitat semblent assez important.
	3270-1	Bidention des rivières et <i>Chenopodium rubri</i> (hors Loire)	A préciser	A préciser	A préciser	2 - Moyen	Forte	Modérée à forte (cf. commentaire)	Forte	1b - Fort	Faiblement représenté et ponctuel sur le site (cours médian), cet habitat présente une grande qualité environnementale. Ce sont des milieux très riches en espèces et pouvant dépasser allégrement la soixantaine de taxons. Les profils les plus humides sont favorables à des espèces méso-hygrophiles et mésophiles emblématiques ou intéressantes rares dans le Vaucluse comme : <i>Cucubalus baccifer</i>, <i>Sison amomum</i>, <i>Salix viminalis</i>, <i>Tanacetum vulgare</i>, <i>Scrophularia auriculata subsp auriculata</i> toujours très irrégulièrement réparties le long du Calavon. Vu le contexte aval (prolifération de la Jussie, étiages sévères), les menaces sur cet habitat semblent modérées à forte.
	7220*	Sources pétrifiantes avec formation de travertins (<i>Cratoneurion</i>)	Faible	Modérée à forte	A préciser	2 - Moyen	Faible	Modérée	Forte	1b - Fort	Habitat ponctuel localisé, associé à de petites cascades (Les Fangas – commune de Saignon), ou des ruptures de pentes (ruisseau Le Valadas affluent du Calavon - Commune d'Oppède). Fort intérêt du fait de la rareté de l'habitat sur le site et de particularité biologique fonctionnelle.
Pelouses sèches et prairies humides	6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude	rapide à modérée	Modérée à forte	Riche	1b - Fort	Faible	Modérée à forte (cf. commentaire)	Très forte	1a - Très fort	Les prairies du Haut Calavon et surtout de la vaste plaine alluviale de l'Enchrême, constituent un sous complexe pastoral de type prairies naturelles inondables, fauchées ou fauchées/pâturées représentant le plus bel ensemble du territoire du Luberon (~120 ha) se rapportant à cet habitat original et remarquable de par sa biodiversité floristique exceptionnelle. Biosystème dépendant fortement d'une nappe phréatique ni trop superficielle, ni trop profonde. Travaux de drainage plus ou moins avantageux. Aucune espèce invasive observée. Surface totale relativement stable depuis 1997. Principales menaces liées au risque de changement d'affectation économique (déprise agricole), à la pression urbaine (projet d'élargissement de la RD4000) et à la pression locale sur la ressource en eau pouvant influencer le niveau de la nappe phréatique.

Type	Code EUR27	HABITATS	A l'échelle régionale				A l'échelle du site Natura 2000				Commentaires
			Dynamique	Menace	Richesse biologique	Enjeu de conservation	Dynamique	Menace	Valeur Patrimoniale	Enjeu de conservation	
Pelouses sèches et prairies humides	6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Modérée à forte	Forte	Très riche	1b - Fort	Forte	Modérée à forte (cf. commentaire)	Très Fort	1a - Très fort	Prairie humide à végétation très dense et élevée dominée par <i>Molinia caerulea subsp arundinacea</i> . Habitat situé en bordure du Calavon amont très résiduel sur le site sur une superficie réduite. Bonne valeur écologique et biologique patrimonial malgré sa très faible représentation surfacique. Cet habitat des terrasses humides du Calavon montagnard apporte de la diversité biologique à ce site dans la mesure où il constitue l'espace de vie de deux espèces emblématiques qui y trouvent leur seule station sur l'ensemble du site Natura 2000 à savoir : <i>Scrophularia nodosa</i> (espèce boréale rarissime en Provence) et <i>Gymnadenia conopsea</i> (orchidée très disséminée dans le Vaucluse). Principale menace liée à la fermeture du milieu (fort développement en nappe du Prunellier).
	6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>festuco-brometalia</i>)	A préciser	Faible	A préciser	2 - Moyen	Modérée à forte	Modérée à forte (cf. commentaire)	Forte	1b - Fort	Bon intérêt patrimonial. Cet habitat de terrasses sèches sub-montagnardes apporte de la diversité biologique à ce site, où domine les habitats de milieux humides, renforçant l'intérêt de sa conservation. Il présente une concentration d'espèces patrimoniales intéressante avec surtout la présence dans les contextes pédologiques de type argileux la présence de plusieurs stations importantes d' <i>Euphorbia graminifolia</i> (rare Endémique Delphino-Provençale, argilicole et protégée au niveau national). Territoire de chasse des Chauves-souris et nombreux insectes. Peu à pas concerné par les quatre types de menaces analysées mais risque de fermeture du milieu (constat important de dynamique ligneuse).
	2330	Dunes intérieures avec pelouse ouverte à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i>	A préciser	A préciser	A préciser	A préciser	Stable à modérée	Forte	Très forte	1a - Très fort	Composition floristique exceptionnelle avec un cortège très original. Grande qualité environnementale de cet habitat à très fort enjeu patrimonial avec la présence de <i>Bassia laniflora</i> devenue rarissime en France. Le Calavon, en aval d'Apt, héberge les quasis dernières populations françaises de cette espèce inscrite au Livre rouge national (Tome 1), et protégée. Principales menaces liées à la circulation sauvage motorisée, aux dépôts sauvages et à l'extraction de sable (25% des surfaces impactées) mais également au risque de fermeture du milieu (dynamique ligneuse).
Milieux rocheux	8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	A préciser	Faible	A préciser	3 - Faible	Stable	Faible	Forte	2 - Moyen	Habitat très spécialisé et rare sur le site, présentant une grande particularité écologique avec un lot d'espèces chasmophytiques à forte identité biologique et étroitement dépendante de ce milieu. Nombreuses espèces en limites d'aire + deux espèces rares et intéressantes (<i>Hieracium stelligerum</i> , <i>Asplenium trichomanes subsp hastatum</i>)

Tableau 35 : Synthèse des enjeux de conservation des habitats d'intérêt communautaire

6.3 Les enjeux concernant les espèces

Pour les espèces d'intérêt communautaire, **les enjeux de conservation les plus élevés concernent les espèces à forte valeur patrimoniale inféodées aux milieux aquatiques** sur lesquelles pèsent des menaces essentiellement liées au risque d'aggravation de la sévérité des étiages (impact du changement climatique conjugué à l'augmentation des besoins en eau) et, par voie de conséquence, au risque de dégradation de la qualité des eaux (diminution de la capacité d'autoépuration du milieu). Ces espèces sont concentrées majoritairement sur la partie amont du site. Il s'agit :

- L'Ecrevisse à pattes blanches, dont les dernières populations se cantonnent principalement sur le haut Calavon avec des peuplements relictuels, isolés et vulnérables à l'intérieur du site. Hors site, quelques affluents présentent de belles populations et constituent à ce titre des réservoirs biologiques pour le Calavon et l'Encrème.
- Le Barbeau méridional, avec des populations cloisonnées et peu abondantes dont les effectifs connaissent des variations interannuelles plus ou moins chaotiques liées aux conditions environnementales, ce qui laisse à penser un risque d'extinction. Le linéaire colonisé à l'intérieur du site semble *à priori* peu important et la mise en évidence de populations sources au niveau de petits affluents (hors site) peut-être un gage de pérennité de la population du Calavon.
- L'Agrion de Mercure dont les habitats naturels favorables à l'espèce sur ce type de cours d'eau méditerranéen sont peu représentés sur le site (annexes hydrauliques et chenaux secondaires phréatiques avec une eau de bonne qualité riche en végétation aquatique). Quelques individus isolés ont été observés sur le Calavon aval et les prairies humides de l'Encrème (potentiellement plus favorables avec le réseau de fossés superficiels de drainage) mais la principale population a été trouvée à l'amont du site sur le canal d'irrigation des Viguières qui constitue un habitat de substitution. Le maintien de cette population est lié au mode de gestion du canal et à la qualité des eaux du Calavon qui est ici sous l'influence des rejets amont dans l'Encrème de la station d'épuration défectueuse de Céreste.

A noter que le Pélobate cultripède (vulnérable en France, et quasi menacée au niveau mondial), bien qu'espèce de l'annexe IV de la Directive Habitat, a fait l'objet dans le présent rapport d'une évaluation de son enjeu de conservation. Celui-ci est considéré comme majeur du fait que le site constitue l'un des derniers bastions de présence de l'espèce dans le département du Vaucluse avec 4 mares de reproduction (dont 1 limitrophe au site).

Les espèces à enjeux de conservation plus modérés ont été portés sur :

- le Castor d'Europe du fait de sa bonne représentativité sur le site en occupant le maximum de la capacité d'accueil que lui offre le Calavon et l'Encrème, ainsi qu'une évolution des unités familiales globalement stables cette dernière décennie. L'aggravation de la sévérité des étiages du cours d'eau constitue le principal facteur limitant à l'espèce.
- Les Chirotères vu que le site n'intègre aucun gîte de reproduction majeur et que la probabilité d'en trouver paraît assez moyenne du fait de sa configuration étroite (rivière + ripisylve). Pour les espèces forestières (Barbastelle, Murin bechstein), leur rareté ainsi que celle de leurs micro-habitats (vieux arbres sénescents) en font un site moyennement propice, comparé à d'autres sites N2000 réellement forestiers. Cependant, **la Barbastelle présente un enjeu de conservation fort** car des individus ont été observés sur l'Encrème (tunnel de Céreste notamment) et des contacts sonores ont été établis dans les gorges de Rocquefure. La reproduction est suspectée sur le haut Calavon de Céreste au nord d'Oppédette où des habitats forestiers favorables sont présents.

Les ripisylves et milieux aquatiques constituent des territoires de chasse et des corridors de circulation important pour certaines espèces gîtant hors site. Ces habitats d'espèces ont été

portés en enjeu de conservation fort à très fort en partie pour ces raisons (cf. enjeux de conservation des habitats).

Les espèces à enjeux de conservation faibles du site sont :

- le Blageon, qui dispose de populations importantes contenues dans les zones pérennes du haut Calavno le Toxostome,
- le Toxostome, présent sur le cours aval de part la proximité de la Durance (montaison via la confluence et/ou introduction via les apports de canaux d'irrigation), mais qui a peu de chance de voir une population stable s'installer du fait principalement du risque d'hybridation avec le Hotu.
- le Grand Capricorne et la Lucane Cerf-Volant qui sont des espèces assez communes se développant dans les ripisylves.

A noter que la Cistude d'europe donnée dans le FSD comme présente sur le site Natura 2000 n'a pas été retrouvée lors des inventaires. Elle est considérée comme disparue ou en phase de disparition sur le Calavon avec une faible probabilité de recolonisation via la Durance (isolement des noyaux de populations connus à ce jour, état de conservation très défavorables de l'habitat d'espèce sur le Calavon)

Le tableau suivant présente la hiérarchisation des enjeux par espèces avec un commentaire pour chaque espèce justifiant le niveau d'enjeu appliqué.

.

	ESPECES	Directives Natura 2000	Valeur patrimoniale globale	A l'échelle régionale		A l'échelle du site Natura 2000			Commentaires
				Menace	Enjeux de Conservation	Valeur patrimoniale	Menace	Enjeu de conservation	
POISSONS -ECREVISSE	Ecrevisse à pattes blanches	DH II	Moyenne	Forte	1 - Fort	Forte	Très forte	0 - Très fort	Sur le site : Populations relictuelles, isolées et vulnérables Hors site : Populations localement importantes sur des petits affluents (dont certaines vulnérables) = réservoir biologique
	Barbeau méridional	DH II	Moyenne	Forte	1 - Fort	Forte	Forte	1 - Fort	Populations moyennement abondantes, isolées et vulnérables : risque d'extinction. Risque d'hybridation avec le Barbeau fluviatile.
	Blageon	DH II	Faible	Faible	3 - Faible	Moyenne	Faible	3 - Faible	Populations abondantes sur le site mais contenues dans les zones pérennes amont. Forte capacité de régénération.
	Toxostome	DH II	Moyenne	Moyenne	2 - Moyen	Faible	Faible	3 - Faible	Les hybridations avec le Hotu anéanti toute chance de mise en place d'une population stable.
INSECTES	Agrion de Mercure	DH II	Moyenne	Moyenne	2 - Moyen	Forte	Forte	1 - Fort	Population peu représentée, isolée et vulnérable aux risques d'extinction. Peu de milieux favorables (<i>canaux d'irrigation = habitats de substitution</i>)
	Cordulie à corps fin	DH II	Forte	Moyenne	1 - Fort	Inconnue	Inconnue	1 – Fort (si présence confirmée)	Espèce contactée une fois sur le Calavon médian dans le cadre du programme RhôMéO. Pas d'inventaire spécifique de réalisé sur le site mais espèce identifiée au niveau régional comme quasi-menacée et qui fait partie des espèces de niveau de priorité 1 dans le Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates.
	Grand capricorne	DH II	Faible	Faible	4 - Très faible	Faible	Faible	3 - Faible	Espèce assez commune qui se développe dans les ripisylves évoluées (chênaie) présente essentiellement sur le haut calavon et ponctuellement sur le bas calavon.
	Lucane cerf-volant	DH II	Faible	Faible	4 - Très faible	Faible	Faible	3 - Faible	Espèce assez commune qui se développe dans les ripisylves où elle est donnée comme caractéristique de ces milieux (ref. H. Brustrel).
MAMMIFERES	Barbastelle d'europe	DH II	Forte	Forte	0 - Très fort	Moyenne	Forte	1 - Fort	Observation avérée sur le site essentiellement en amont de St M. Castillon (Enchrème tunnel de Céreste, Calavon amont, contact au détecteur établi dans le massif de Roquefure). A priori peu d'habitat favorable (vieux arbres), mais le site contient une grande part des vieux arbres susceptibles d'abriter une colonie autour du tunnel de Céreste, donc reproduction fortement potentielle dans le site. Risque local fort tant qu'on n'a pas localisé les gîtes de reproduction suspectés sur le haut Calavon
	Petit Rhinolophe	DH II	Forte	Forte	1 - Fort	Moyenne	Forte	2 - Moyen	2 mico-colonies présentes dans le site (et 5 en périphérie) et risque local fort.
	Minioptère de Schreibers	DH II	Très forte	Forte	0 - Très fort	Moyenne	Forte	2 - Moyen	Enjeux de conservation sur les territoires de chasse. Aucun gîte dans le site Natura 2000.
	Grand Rhinolophe	DH II	Forte	Forte	0 - Très fort	Moyenne	Forte	2 - Moyen	Faiblesse des effectifs dans le site (aucun gîte, en chasse uniquement) et plus globalement dans le PNRL. Enjeu de conservation modéré sur le site même et très fort dans l'aspect fonctionnalité avec les autres sites Natura 2000 du Luberon.
	Murin à oreilles échancrées	DH II	Moyenne	Forte	1 - Fort	Moyenne	Forte	2 - Moyen	1 gîte de transit dans le site (Pont des Fringants). Risque local fort tant qu'on n'a pas localisé le gîte de reproduction.
	Grand Murin	DH II	Forte	Forte	1 - Fort	Moyenne	Forte	2 - Moyen	Faible effectif, en chasse uniquement.
	Petit Murin	DH II	Forte	Forte	1 - Fort	Moyenne	Forte	2 - Moyen	Très faible effectif, quelques individus en gîte de transit.
	Murin de Bechstein	DH II	Forte	Forte	0 - Très fort	Moyenne	Moyenne	2 - Moyen	Très rare et aucune observation avérée sur le site. et peu d'habitat favorable (vieux arbres). Risque local très fort tant qu'on n'a pas localisés les gîtes de reproduction.
	Murin de Capaccini	DH II	Très forte	Forte	0 - Très fort	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Aucune observation avérée sur le site et peu d'habitat favorable (vieux arbres). Risque local très fort tant qu'on n'a pas localisés les gîtes de reproduction.
	Castor d'Europe	DH II	Moyenne	Moyen	Fort	Moyenne	Moyenne	2 - Moyen	Espèce bien représentée sur le site occupant le maximum du potentiel d'accueil que lui offrent le Calavon et l'Enchrème dont le principal facteur limitant à l'espèce est la sévérité des étiages.

	ESPECES	Directives Natura 2000	Valeur patrimoniale globale	A l'échelle régionale		A l'échelle du site Natura 2000			Commentaires
				Menace	Enjeux de Conservation	Valeur patrimoniale	Menace	Enjeu de conservation	
REPTILES - AMPHIBIENS	Cistude d'Europe	DH II	Moyenne	Faible	2 - Moyen	Nul à faible	Nul à faible	disparue	Semble avoir disparue du Calavon. Recolonisation peu probable à court et moyen terme
	Alyte accoucheur	DH IV	Moyenne	Non évaluée	Non évalué	Faible	Faible	3 - Faible	Espèce marginale sur le secteur ne semblant pas devoir être considérée comme représentant un enjeu significatif en matière de conservation sur le Calavon.
	Crapaud calamite	DH IV	Moyenne	Non évaluée	Non évalué	Moyenne	Faible à moyen	2 - Moyen	Espèces bien représentées dans un état de conservation qui semble bon mais potentiellement menacées par un manque de site de reproduction. Le Luberon est un des bastions de l'espèce en Vaucluse.
	Rainette méridionale	DH IV	Forte	Non évaluée	Non évalué	Faible	Faible à moyen	3 - Faible	Espèce bien représentée dans le Sud de la France. Etat de conservation sur le site qui semble bon mais potentiellement menacé par un manque de lieu de reproduction.
	Pelobate cultripède	DH IV	Forte	Non évaluée	Non évalué	Très forte	Forte	Très fort	Espèce rare à très forte valeur patrimoniale sur le site du fait qu'il constitue l'un de ses derniers bastions en Vaucluse. Peu de zones de reproduction connues.
	Lézard des murailles	DH IV	Moyenne	Non évaluée	Non évalué	Faible	Faible	3 - Faible	Espèces communes sur le site
	Lézard vert	DH IV	Moyenne	Non évaluée	Non évalué	Faible	Faible	3 - Faible	
	Couleuvre à collier	DH IV	Moyenne	Non évaluée	Non évalué	Faible	Faible	3 - Faible	

Tableau 36 : Synthèse des enjeux de conservation des espèces d'intérêt communautaire

7 LES OBJECTIFS DE CONSERVATION

7.1 Définitions et méthodologie

Après définition des enjeux de conservation du site, les objectifs sont définis et hiérarchisés. On distingue deux grands types d'objectifs :

- Les objectifs de conservation : ils découlent des enjeux de conservation et constituent généralement des objectifs généraux de préservation de la biodiversité : le but écologique recherché (ex : ré-ouvrir les milieux). Ils sont généralement présentés dans le Tome 1 du DOCOB.
- Les objectifs opérationnels de gestion : ils traduisent le « moyen » d'atteindre les objectifs de conservation par des choix de gestion (ex : pastoralisme). Les objectifs de gestion doivent bien sûr faire appel à des notions théoriques mais être également suffisamment concrets, afin d'aboutir à un programme d'actions opérationnel. Ils sont généralement présentés dans le Tome 2 du DOCOB

Pour définir les objectifs de conservation la méthodologie appliquée est la suivante :

- Détermination des objectifs spécifiques pour chaque habitats et espèces,
- Puis regroupement de ces derniers pour en déduire des objectifs de conservation généralisés,
- Hiérarchisation de ces derniers en objectifs globaux

Les objectifs de conservation en matière d'amélioration de la qualité des eaux et des débits, favorables aux habitats et aux espèces d'intérêt communautaire, relèvent d'avantage d'une approche globale de gestion de l'eau à l'échelle du bassin versant.

Sur le site Natura 2000 Calavon-Encreme, cette approche globale est traitée dans le cadre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) au travers d'objectifs et de dispositions spécifiques (cf. annexe 2), puis déclinées de façon opérationnelle dans le Contrat de rivière (cf. annexe 3).

7.2 Les objectifs de conservation du site

Les objectifs de conservation visent à donner des orientations pour conserver, voir améliorer l'état des espèces et de leur habitat.

Les objectifs décrits dans le tableau suivant sont le résultat de plusieurs réunions de concertation réalisées notamment dans le cadre de la révision du SAGE Calavon-Coulon. Ces objectifs se forcent d'harmoniser les exigences socio-économiques présentes sur le site avec les exigences écologiques. Il ne s'agit pas d'atteindre la naturalité perdue du cours d'eau sur certains secteurs, ou de mettre « sous-cloche » les milieux encore bien préservés, mais d'améliorer et/ou de conserver l'état écologique de la rivière en compatibilité et en complémentarité avec les politiques publiques existantes sur le bassin versant (SAGE, Contrat de rivière, PAPI).

Le site Natura 2000 Calavon-Encreme représente un corridor de circulation pour de nombreuses espèces (oiseaux, chiroptères, mammifères) et constitue sur le territoire du Parc du Luberon un axe de liaison important avec plusieurs sites Natura 2000 (Durance, Vachères, Massif des Ogres, Massif du Luberon, Luberon oriental). Les corridors boisés des ripisylves sont à ce titre des habitats forestiers importants à préserver.

Les milieux alluviaux liés à la dynamique des crues représentent un enjeu majeur de conservation, voir de restauration sur les secteurs les plus dégradés. **Le Haut Calavon (amont d'Apt) présente globalement en bon état de conservation** et joue un rôle de réservoir biologique pour l'axe fluvial du fait d'une concentration des principales espèces d'intérêt communautaire (Barbeau méridional,

Ecrevisses à pattes blanches, Castor d'Europe, Agrion de Mercure,...). Cette situation est cependant fragile notamment en raison d'une pression forte sur la ressource en eau locale dans un contexte d'évolution climatique tendant vers des périodes d'étiages de plus en plus sévères.

Les objectifs de conservation sur cette partie du site s'orienteront donc principalement vers de la PRESERVATION des habitats et des espèces avec une attention plus particulière sur ceux à enjeu fort à très fort (Aulnaies-Frenaies, Chênaies-ormaises, herbiers aquatiques à Charas et Renoncules, prairies de fauche, Ecrevisses à pattes blanches, Barbeau méridional, ...). Ceci passe essentiellement par :

- La préservation de la mobilité latérale et le transit sédimentaire (voir localement l'améliorer) pour maintenir la dynamique et la diversité des habitats rivulaires (des bancs de galets aux ripisylves) ;
- la prise en compte des habitats liés aux milieux aquatiques et à la dynamique des crues dans tous les projets ou opérations d'aménagement et dans les documents d'urbanisme ;
- la poursuite de l'amélioration de la qualité de l'eau et de la gestion partagée de la ressource locale entre usages et milieu ;
- le maintien dans leur affectation d'usage (pastoralisme) des milieux ouverts de prairies humides et de pelouses sèches ;
- le maintien, voir le confortement, des populations d'espèces patrimoniales (Ecrevisses à pattes blanches, Barbeau méridional, Agrion de Mercure, Castor d'Europe,...) en prenant en compte les connectivités écologiques et les milieux qui leur sont favorables.

Bien que présentant des foyers biologiques importants pour le site (corridor de ripisylve avec présence de la Chênaie-Ormaie, bancs de sables fossiles à *Bassia laniflora*, habitats d'espèces du Castor d'Europe et d'amphibiens patrimoniaux tels que le Pélobate Cultripède, ...), **le Calavon médian et aval connaît une dégradation des écosystèmes alluviaux plus marquée**. Cette situation est dû principalement à une dynamique fluviale fortement impactée par les activités industrielles passées d'extraction de matériaux (incision du lit, déconnection des annexes hydrauliques et des zones inondables, abaissement de la nappe alluviale), d'une qualité d'eau globalement médiocre liée aux rejets industriels et domestiques, d'une forte pénétration des espèces exogènes envahissantes, et localement d'une pression urbaine et agricole importante sur les rives du cours d'eau.

Les objectifs de conservation sur cette partie du site s'orienteront donc principalement vers de la RESTAURATION de l'état écologique de la rivière tout en tenant compte des foyers biologiques identifiés. Les principales orientations de gestion pouvant y répondre sont :

- La restauration et l'amélioration des possibilités de divagation latérale de la rivière sur certains secteurs qui contribueront à un meilleur fonctionnement hydromorphologique de la rivière source d'une grande diversité d'habitats indispensable à la faune et la flore aquatiques et rivulaires (bancs alluviaux mobiles, berges naturelles, ripisylves et fasciés d'écoulement variés, annexes hydrauliques). Cette orientation répond également à des objectifs d'ordre hydraulique (ralentissement des écoulements, restauration des zones d'expansions des crues) en faveur de la protection contre les inondations de la zone urbaine et péri-urbaine de Cavaillon-Robion ;
- la prise en compte des habitats liés aux milieux aquatiques et à la dynamique des crues dans tous les projets ou opérations d'aménagement et dans les documents d'urbanisme ;
- la restauration du corridor de ripisylve dans les secteurs ayant subis une forte anthropisation ;
- la poursuite de l'amélioration de la qualité de l'eau et de la gestion partagée de la ressource locale entre usages et milieu ;
- le contrôle et la limitation du développement des espèces invasives en mettant en place une stratégie d'intervention sur les espèces les plus problématiques.

OBJECTIFS GENERAUX DE CONSERVATION ET SOUS OBJECTIFS SPECIFIQUES		ORIENTATIONS DE GESTION	
MILIEUX RIVULAIRES ET ZONES HUMIDES			
OC1	PRESERVER / RESTAURER LES HABITATS NATURELS LIES A LA DYNAMIQUE FLUVIALE		
	OC1a	Préserver / restaurer la dynamique naturelle des cours d'eau	Préserver l'espace de mobilité notamment au travers de l'application des dispositions du SAGE (réglementation, maîtrise foncière ¹ , prise en compte dans les documents d'urbanisme,...)
			Restaurer la dynamique latérale par : - le recul et/ou la suppression d'ouvrages latéraux (digues, enrochements,...), là où c'est possible, afin d'augmenter la mobilité potentielle du cours d'eau; - des opérations ponctuelles expérimentales de redynamisation de la bande active de la rivière à l'aval d'Apt (tronçon Pont Julien - Coustellet) en l'encourageant activement à divaguer. Améliorer le transit sédimentaire en établissant une stratégie d'intervention en matière d'aménagement et/ou d'arasement des seuils artificiels identifiés comme problématique à la continuité sédimentaire
	OC1b	Préserver / restaurer les habitats de ripisylves (92A0) avec une attention toute particulière sur ceux à valeur patrimoniale majeur (92A0-7 et 92A0-9)	Préserver les boisements alluviaux au travers de la maîtrise foncière et de leur prise en compte dans les documents d'urbanisme, dans les programmes de travaux de protection contre les inondations et dans tous les projets ou opérations d'aménagements.
			Restaurer les ripisylves dans les secteurs ayant subis une forte anthropisation (création de bandes boisées par plantations et/ou en favorisant la recolonisation spontanée)
			Entretenir les ripisylves dans le respect de leur fonctionnement naturel en privilégiant la non intervention contrôlée en l'absence d'enjeu majeur de protection des biens et des personnes
			Contrôler et limiter le développement des espèces invasives en mettant en place une stratégie d'intervention sur les espèces les plus problématiques (Erable negundo, Robinier,...)
			Contrôler les pratiques illicites de défrichement et de dépôts sauvages.
	OC1c	Préserver / restaurer les habitats du lit vif des rivières méditerranéennes (3280 et 3290-1) avec une attention toute particulière sur ceux liés aux écoulements permanents (3280)	Poursuivre l'amélioration de la qualité des eaux et la gestion partagée de la ressource en eau entre usages et milieux via l'application des dispositions du SAGE et la mise en œuvre du Contrat de rivière
			Prise en compte de ces habitats dans les programmes d'aménagement et d'entretien de cours d'eau pour la lutte contre les inondations.
			Contrôler et limiter le développement de la Jussie
			Contrôler les pratiques illicites de passage d'engins motorisés dans le lit de la rivière, de curage-recalibrage du lit et de dépôts sauvages.

	OC1d	Préserver les habitats inféodés aux bancs de galets (3250-1)	<u>Eviter d'entretenir la végétation des bancs</u> (défrichement, scarification) en particulier dans les tronçons où la préservation et/ou la restauration de la dynamique latérale est visée (Calavon amont et médian).
			<u>Contrôler les pratiques illicites</u> de passage d'engins motorisés dans le lit de la rivière et d'extraction de matériaux alluvionnaires (curage).
OC2	PRESERVER ET/OU RESTAURER DURABLEMENT LES ZONES HUMIDES		
	OC2a	Préserver / restaurer les zones humides prioritaires ² et les sites d'intérêt biologique majeurs ³ .	<u>Préserver les zones humides et sites remarquables</u> au travers de la maîtrise foncière, de la prise en compte dans les documents d'urbanisme et dans tous les projets ou opérations d'aménagements.
			<u>Elaborer et mettre en œuvre des plans de gestion</u> visant à la préservation ou la restauration, notamment pour les zones humides, selon les stratégies d'intervention établies dans le cadre du SAGE.
OC3	VEILLER A LA CONSERVATION DES HABITATS REDUITS OU PONCTUELS REMARQUABLES		
	OC3a	Veiller au maintien des habitats aquatiques d'intérêt majeur (3260-4, 3150-1, 3140-1, 7220*) ainsi que des habitats d'espèces importants pour les amphibiens patrimoniaux (Pélobate cultripède notamment)	<u>Poursuivre l'amélioration de la qualité des eaux et la gestion partagée de la ressource en eau</u> entre usages et milieux via l'application des dispositions du SAGE et la mise en œuvre du Contrat de rivière
			<u>Veille plus particulière sur l'habitat de sources tufeuses</u> (7220*) afin d'éviter toute modification des écoulements (dérivations, prélèvements d'eau) et toutes pollutions en amont.
			<u>Prise en compte de ces habitats</u> dans les programmes d'aménagement et d'entretien de cours d'eau pour la lutte contre les inondations.
			<u>Conforter / restaurer / entretenir l'habitat d'espèce</u> (mares) des amphibiens patrimoniaux (Pélobate cultripède notamment).
			<u>Contrôler les pratiques illicites</u> de circulation d'engins motorisés, de curage-recalibrage et dépôts sauvages.
			<u>Contrôler et limiter le développement des espèces invasives</u> , en particulier de la Jussie

	OC3b	Protéger / préserver les terrasses sableuses fossiles à <i>Bassia laniflora</i> (2330)	Rechercher la maîtrise foncière des sites connus
			Etendre le périmètre Natura 2000 afin d'y intégrer les stations "Les Flaux" et "Moulin d'Oise" présentant les plus grandes surfaces de l'habitat 2330 avec des populations exceptionnelles de <i>Bassia laniflora</i> .
			Améliorer les connaissances de cet habitat mal caractérisé dans le domaine méditerranéen en engageant une étude phytosociologique.
			Poursuivre le programme de confortement et de suivi des populations de <i>Bassia laniflora</i> engagé par le PNRL en partenariat avec le CBNMED et le CEN PACA.
			Lutter contre le boisement naturel par des interventions manuelles mécaniques et/ou par la mise en place d'un pâturage extensif.
			Contrôler les pratiques illicites de circuits d'engins motorisés et de dépôts sauvages.
	OC3c	Protéger / préserver les prairies humides méditerranéennes à grandes herbes (6420)	Rechercher la maîtrise foncière de l'unique station connue du site (Campagne Calavon)
			Lutter contre le boisement spontané par des interventions manuelles ou mécanisées et/ou, si possible, par la mise en place d'une gestion pastorale adaptée.
			Veille sur le site afin d'éviter toute modification du régime hydrique (dérivations, prélèvements d'eau,...) et toutes pollutions.
MILIEUX OUVERTS ET SEMI-OUVERTS			
OC4	CONSERVER / RESTAURER LES HABITATS AGRO-PASTORAUX		
	OC4a	Conserver l'habitat de prairies naturelles de fauche et de pâture (6510) en bon état avec une attention toute particulière sur celles de la vallée de l'Encreme.	Préserver les prairies de l'Encreme au travers de la maitrise foncière, de la prise en compte dans les documents d'urbanisme et dans tous les projets ou opérations d'aménagements.
			Maintenir dans leur affectation d'usage les prairies naturelles voir, autant que possible, les restaurer là où elles ont fait l'objet d'une mise en culture ou d'un abandon (colonisation ligneuse).
			Maintenir le bon état de conservation par l'utilisation raisonnée des apports fertilisant et par une pression de pâturage adaptée.

	OC4b	Préserver / restaurer l'habitat de pelouse sèche (6210)	Prise en compte de cet habitat dans tous les projets ou opérations d'aménagements.
			Favoriser la restauration de l'habitat par la lutte contre le boisement spontané (interventions manuelles ou mécanisées) et par la mise en place d'une gestion pastorale adaptée.
			Contrôler et limiter le développement des espèces invasives
			Contrôler les pratiques illicites de circuits d'engins motorisés et de dépôts sauvages.
MILIEUX FORESTIERS SECS			
OC5	CONSERVER LES HABITATS FORESTIERS SECS		
OC5a	Conserver le bon état écologique des Yeuseraies (9340-5 et 9340-8)	Prise en compte de ces habitats dans les programmes de travaux de protection contre les inondations et dans tous les projets ou opérations d'aménagements.	
		Privilégier la non intervention en laissant ces habitats évoluer librement.	
		Contrôler et limiter le développement des espèces invasives	
		Contrôler les pratiques illicites de circuits d'engins motorisés et de dépôts sauvages.	
MILIEUX ROCHEUX			
OC6	PRESERVER L'INTEGRITE DES MILIEUX ROCHEUX		
OC6a	Maintenir l'habitat 8210 en bon état de conservation	Privilégier la non intervention en laissant l'habitat évoluer librement.	
		Limiter la pratique de l'escalade ou à défaut, les positionner de façon à ne pas dégrader les stations d'espèces végétales rares et déranger les espèces animales (gîtes chiroptères, nids de rapaces,...)	
ESPECES			
OC7	CONSERVATION DES POPULATIONS PISCICOLES ET ASTACICOLES D'INTERET COMMUNAUTAIRE		
OC7a	Veiller au bon fonctionnement hydrologique du cours d'eau (qualité et quantité) notamment en période d'étiage	Poursuivre l'amélioration de la qualité des eaux et la gestion partagée de la ressource en eau entre usages et milieux via l'application des dispositions du SAGE et la mise en œuvre du Contrat de rivière	

	OC7b	Préserver et gérer les sites d'intérêt patrimonial jouant un rôle de réservoir biologique (Calavon amont)	Préserver les habitats d'espèces au travers de la maîtrise foncière et de leur prise en compte dans les documents d'urbanisme, dans les programmes de travaux de protection contre les inondations et dans tous les projets ou opérations d'aménagements.
			Contrôler les pratiques illicites de passage d'engins motorisés dans le lit de la rivière, de curage-recalibrage du lit et de dépôts sauvages.
			Engager une gestion patrimoniale des peuplements piscicoles en lien avec la réactualisation du PDGP.
			Eviter la colonisation par des espèces indésirables (Ecrevisses américaines et Barbeau fluviatil)
			Proposition d'extension de périmètre sur les affluents limitrophes jouant un rôle de "pépinière"
	OC7c	Améliorer de façon raisonnée la continuité écologique du cours d'eau sur les ouvrages identifiés comme problématique au franchissement piscicole (espèce cible : Barbeau méridional)	Aménagement raisonné des ouvrages en tenant compte : - de la problématique liée à la dynamique fluviale (tendance à l'incision du lit), - du risque de colonisation du cours amont (identifié comme réservoir biologique) par des espèces indésirables (Ecrevisse américaine, Barbeau fluviatile), - du rôle de ces ouvrages dans le maintien de la présence d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire (Castor, Agrion de Mercure, habitats sensibles au niveau de la nappe d'accompagnement).
			OC7e
	Identifier les principales zones de refuges de la faune piscicole et mettre place un plan de sauvetage lorsque la période de chômage des canaux se conjugue à un étiage hivernal de la rivière.		
OC8	CONSERVATION DES POPULATIONS DE CASTOR D'EUROPE		
	OC8a	Maintenir en bon état de conservation les populations existantes	Poursuivre l'amélioration de la qualité des eaux et la gestion partagée de la ressource en eau entre usages et milieux via l'application des dispositions du SAGE et la mise en œuvre du Contrat de rivière
			Garantir une ressource alimentaire suffisante par la préservation des ripisylves à bois tendre (saulaie, peupleraie) voir leur restauration là où elles ont été dégradées (reconstitution de boisements)
			Prise en compte de la présence de l'espèce dans les programmes de travaux de protection contre les inondations et dans tous les projets ou opérations d'aménagements.

OC9	CONSERVATION DES POPULATIONS DE CHIROPTERES	
	OC9a	Maintenir les corridors écologiques et habitats de chasse <u>Préserver les ripisylves</u> voir les restaurer là où elles sont dégradées.
	OC9b	Préserver les gîtes favorables aux espèces <u>Prévenir les dérangements</u> et la dégradation des gîtes
		<u>Prévoir des aménagements au maintien des colonies</u> dans les gîtes
OC10	CONSERVATION DES POPULATIONS D'AGRION DE MERCURE	
	OC10a	Maintenir la population du canal des Viguières en bon état de conservation <u>Poursuivre l'amélioration de la qualité des eaux et la gestion partagée de la ressource en eau</u> entre usages et milieux via l'application des dispositions du SAGE et la mise en œuvre du Contrat de rivière
		<u>Gestion adaptée du canal</u> : maintenir un bon écoulement, entretien léger de la végétation, éviter le curage sur l'ensemble du tronçon la même année, éviter le pompage direct sur la zone de présence.
		Intégration de l'ensemble du canal dans le site Natura 2000
	OC10b	Améliorer les capacités d'accueil sur des habitats potentiels <u>Améliorer les capacités d'accueil du tronçon aval du Canal des Viguières</u> (éclairage et le développement de la végétation aquatique)
		<u>Evaluer les possibilités de restauration du Canal de Belan</u> (prise d'eau de Château Vert) qui présente de forte potentialité d'accueil moyennant des travaux d'entretien de la végétation.
	OC10c	Poursuivre les prospections sur l'ensemble du site Natura 2000 Inventaires complémentaires sur le cours médian et aval du Calavon qui n'ont pas été prospectés
OC11	CONSERVATION DES AUTRES POPULATIONS D'INVERTEBRES	
	OC11a	Caractériser le statut et la répartition de la Cordulie à Corps fin sur le site <u>Engager des prospections spécifiques</u> sur les secteurs potentiellement favorables
	OC11b	Favoriser la conservation des insectes saproxylophages (Grand Capricorne et Lucane Cerf-volant) <u>Prévenir les dérangements</u> et la dégradation des gîtes
		<u>Prévoir des aménagements au maintien des colonies</u> dans les gîtes

OC12	LUTTE CONTRE LES ESPECES INVASIVES	
	OC12a	Contrôler et limiter le développement des espèces envahissantes
		Prise en compte dans les programmes d'aménagement et d'entretien de cours d'eau Etablir puis mettre en œuvre une stratégie d'intervention sur les espèces les plus problématiques (Jussie, Erable negundo, Robinier,...)

Tableau 37 : Synthèse des objectifs de conservation

¹ *La maîtrise foncière peut se faire par convention d'usage, bail ou acquisition.*

² *Zones humides prioritaires du SAGE qui concernent le site Natura 2000 : 04PNRL059 "Prairies de l'Encrème", 04PNRL068 "L'Aiguebelle", 84PNRL267 "Le Calavon-Coulon 1 Chapelle St Féreol jusqu'au moulin du Paraire", 84PNRL269 "Le Calavon-Coulon 6 Pont Julien jusqu'au Canal de Carpentras".*

³ *Sites d'intérêt majeurs du SAGE qui concernent le site Natura 2000 : "Campagne Calavon" (Viens), "Gorges de l'Encrème" (Céreste), "Prairies de l'Encrème » (Céreste, Monjustin, Reillanne), "Confluence ruisseau des Guys" (Céreste), "La Bégude de St Martin de Castillon", "Rocher des Abeilles" (St Martin Castillon, Castellet, Saignon), "Gorges de Rocquefure et ravins adjacents" (Apt, Bonnieux), "La Bégude de Goult", "La Virginière" (Goult), "Confluence Valadas / Les Hermitants" (Oppède, Ménerbes), "St Antonin - Les Flaux" (Oppède, Maubec).*

ANNEXES

Annexe 1 – Caractéristiques détaillées des différents groupements de végétation	213
Annexe 2 – Caractéristiques et intérêts écologiques des entités géographiques	222
Annexe 3 - Liste des espèces végétales protégées, patrimoniales ou rares.....	228
Annexe 4 - Tableaux synthétiques des enjeux, objectifs et dispositions du SAGE	246
Annexe 5 - Tableaux synthétiques d’actions du 2nd Contrat de Rivière	252
Annexe 6 - Tableau synthétique du programme d’actions du plan de gestion global des 4 zones humides en bordure du Calavon aval.....	258
Annexe 7 - Tableau de la Liste des habitats communautaires et non communautaires sur le site FR9301587.....	260
Annexe 8 - Etat des lieux / diagnostic des populations existantes de <i>Bassia laniflora</i>	268

Annexe 1 – Caractéristiques détaillées des différents groupements de végétation

LES GROUPEMENTS HERBACES :

❖ Les groupements aquatiques à hydrophytes (surface non mesurable) :

- **Les herbiers aquatiques à Potamots** (*Potamogeton pectinatus*, *P. pusillus*, *P. nodosus*, *P. densus*, *Zanichellia palustris*), à **Renoncules** (*Ranunculus trichophyllus* subsp *trichophyllus*), et à **Characées** (ces deux derniers reconnus comme habitats communautaires : EUR 27= 3260-4 et 4140-1), sont les mieux représentés sur les secteurs en eaux permanentes ou semi-permanentes du cours supérieur du Calavon (amont d'Apt). Ce secteur est historiquement épargné du phénomène d'eutrophisation permanente provoqué durablement par la pollution de la ville d'Apt jusque dans les années 1980 : rejets d'anhydride sulfureux par les usines de fruits confits, et organiques (rejets des eaux usées urbaines, des caves coopératives, des garages automobiles, ...). Ces derniers avaient altéré et éliminé toutes formes de vie biologique aquatique dans le lit du bas Calavon depuis Apt jusqu'à la surverse des canaux de Carpentras (Commune de Robion). Tout ce secteur garde encore profondément les traces d'une pollution qui n'a cessé que dans les années 1990 avec l'amélioration de l'assainissement collectif et industriel puisque les biocénoses aquatiques, fortement impactées, y sont encore quasiment absentes. Seul le secteur entre Les Vauttes (Goult) et La Garrigue (Oppède), à la faveur de petits plans d'eaux en arrière de barrages élaborés par le Castor, présente quelques tapis de Potamot enracinés flottants (*Potamogeton nodosus*). Ceux-ci constituent des formations de type *Magnopotamion* reconnu comme Habitat communautaire (EUR= 3150-1). Ce n'est ensuite que bien au-delà, en aval du canal d'irrigation de Carpentras et de St Julien (alimentés par les eaux de la Durance) dont les eaux de surverses ont permis de tempérer l'ancienne pollution, que réapparaissent épisodiquement des isolats des communautés aquatiques à Characées, et une végétation immergée enracinée avec *Potamogeton pectinatus*, *P. pusillus*, *Zanichellia palustris*, *Groenledia densa* (*Potamogetonion*). Ces rejets de canaux qui permettent un apport d'eau continu et régulier (estimés en 2011 à un total d'environ 63 millions de mètres cubes/an) constituent un sérieux soutien d'étiage à l'aval de Robion, et permettent ainsi d'assurer un débit minimum vital pour les écosystèmes aquatiques liés à la rivière. Les mares d'eaux douces stagnantes (total surfacique= 2,07 Ha) souvent créées artificiellement, constituent également des habitats préférentiels pour certaines des espèces citées ci-dessus et autres taxons : *Charas*, *Ranunculus trichophyllus* subsp *trichophyllus*, *Myriophyllum verticillatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Typhas*, etc....
- **Les formations à travertins ou tufs**, issues de dépôts calcaire à la suite de précipitations de carbonates encroûtant des végétaux divers (mousses, algues, ...) et matériaux différents (débris ligneux,...), constituent des biosystèmes d'une grande originalité et sont reconnus comme Habitats communautaires prioritaires (Cratoneurion : EUR27= 7220*). Très ponctuel et marginal sur le Calavon (total surfacique de 0,05 ha), deux ensembles de ce groupement peuvent y être distingués :
 - un petit travertin de type perché à Hépatiques lié à un suintement de falaise au niveau du lieu dit du Fangas (Commune : Saignon),
 - un complexe de travertins de type recouvrement fluviaux étagés horizontalement lié à une succession de petites cascades dans la partie aval du ruisseau du Valadas à la confluence avec le Calavon (Commune : Ménerbes).

❖ **Les milieux dits de transitions (Total surfacique = 45 Ha).**

Proximaux du cours d'eau et temporairement inondés, ils s'observent en bordure du lit permanent. Ce sont des habitats soumis aux variations du niveau de l'eau, subissant au fil des saisons des périodes d'inondation et d'exondation. Plusieurs types de milieux peuvent être dégagés au sein de ces groupements pionniers.

- **Les communautés exclusivement herbacées** appartenant au *Paspalo-Agrostidion* : Habitats EUR27= 3280-1 (Rivières permanentes avec végétation de berges à dominante d'herbacées = Communautés méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à *Paspalum faux-paspalum*). Ces communautés, les plus proximales du cours d'eau du Calavon, représentent un total surfacique de 17,71 Ha sur l'ensemble du site. Ces dernières, en deçà du lieu dit La Grande Bégude (Hameau de Lumières), se trouvent fortement phagocytées et impactées par la Jussie (*Ludwigia peploides*), terrible plante envahissante destructrice du milieu aquatique. Cette plante hégémonique, élimine tous les cortèges floristiques du syntaxon précédent, entraînant la disparition de plantes autochtones parfois rares et protégées, et à terme à une banalisation, perte de biodiversité et valeur patrimoniale.

Cet ensemble intègre la présence de formations à rubanier (*Sparganium erectum subsp neglectum*), et cresson (*Nasturtium officinale*). Le premier est toujours présent à l'état d'isolats réduits sur tout le cours du Calavon. Le second, pionnier des courants à lame d'eau peu épaisse mais cependant encore relativement assez forts, reste mieux développé en amont d'Apt.

- **Les groupements à hélophytes** sont surtout représentés par les roselières (*Phragmitae australis subsp australis*) régulièrement présentes tout du long du Calavon (total surfacique de 4,52 ha). Bien que non retenus comme habitats communautaires par la Directive Habitat, ces derniers représentent un intérêt patrimonial important notamment pour l'avifaune. Il faut également signaler la présence de formations à Typhas, toujours présentes sous formes d'isolats de faible surface.
- **Bidention-Chenopodion rubri** : En arrière plan du *Paspalo-Agrostidion*, sur des substrats moins humides, souvent en mosaïque avec lui et en transition avec les fourrés de saulaies, on trouve des formations à grandes herbes dominées par des annuelles à développement tardif de type estival. Installés sur des sols humides périodiquement inondés, vaseux, limoneux, argileux ou sableux, ces groupements appartiennent aux *Bidention-Chenopodion rubri* (EUR27= 3270-1) et sont dominés par : *Xanthium orientale subsp italicum*, *Bidens frondosa*, *Oenothera glazioviana* et *G. biennis*, *Persicaria lapathifolia*, *Erigeron sumatrensis*, *Erigeron canadensis*, *Calystegia sepium*, *Artemisia vulgaris*, *Chenopodium album*, *Melilotus albus*. Ce dernier habitat se trouve être bien plus présent à l'aval d'Apt qu'à son amont, sans doute en raison de sols plus fortement nitrés (effets probablement induits par la pollution historique d'Apt-Union).
- **Les grèves graveleuses** caractéristiques des lits des rivières méditerranéennes, localisées dans le lit vif, hébergent un groupement (*Glaucio flavi-Scrophularietum caninae*), reconnu comme Habitat communautaire (EUR27= 3250), composé de nombreuses espèces dont en particulier : *Glaucium flavum*, *Melilotus albus*, *Diplotaxis tenuifolius*, , *Daucus carota subsp carota*, *Echium vulgare*, *Plantago lanceolata*, *Artemisia vulgaris*, *Centaurea aspera*, *Sanguisorba minor*, *Reseda phyteuma*, *Reseda lutea*, *Medicago lupulina*, *Xanthium orientale subsp italicum*, *Oenothera glazioviana*, etc..... Sa représentation surfacique est de 22,03 Ha sur l'ensemble du site.
- **les grèves sableuses**, localisées dans le lit vif, sont caractéristiques des lits des rivières méditerranéennes en tresses. Sur le Calavon, ces formations sont très peu présentes et à l'état d'isolats compte tenu du caractère contraint du lit mineur du Calavon. Seule une zone de 0,41 hectares sur le site de la Virginière (commune de Goult) représente exemplairement

ce cas de figure et héberge d'ailleurs une magnifique population de *Corispermum gallicum*. Cette dernière, espèce steppique d'Asie centrale et orientale, est protégée et rarissime en France où elle n'est présente ailleurs qu'en Durance (région de Mirabeau-Pertuis), dans le Bas Rhône, et à Montagnette (Bouches du Rhône). Sur le Calavon, elle côtoie *Bassia laniflora* autre steppique d'Europe de l'Est (protégée et Livre rouge national Tome 1).

❖ **Les groupements des terrasses moyennes et supérieures (Total surfacique= 160 Ha).**

Des pelouses de type xérophiles à méso-xérophiles s'observent sur les banquettes supérieures plus ou moins occasionnellement remaniées, non soumises aux jeux des modifications des écoulements permanents saisonniers. Là également différents types d'habitats se partagent l'espace :

- **Les formations herbacées méso-xérophiles et mésothermes** des sols profonds et mésotrophes appartenant au Syntaxon *Brachypodietum phoenicoidis* (total surfacique = 36,26 Ha), pures ou souvent fortement pénétrées par un faciès introrse à *Agropyrum repens* sur sols plus frais, sont principalement répandues à l'aval d'Apt. Ce sont des formations à graminéennes denses dont le substrat est enrichi par les crues favorisant les espèces des friches sèches (*Dauco-Melilotion*). Ce biosystème, toujours à forte diversité floristique (50 à 80 espèces / relevé / surface = 400 mètres carrés), présente un apport biologique important dans le contexte général du site.

Dans la partie amont du Calavon haut-provençal se rencontrent localement (sur 0,2 ha de présence) des pelouses substeppiques pérennes des *Thero-Brachypoditea* fortement dominées par *Poa bulbosa* (*Astragalo-Poion bulbosae*). Elles sont parfois en mosaïque avec des formations de chamaephytes à petites feuilles dominées par *Artemisia campestris subsp glutinosa* (sur 0,68 ha) ou des steppes à *Stipa eriocalis* de Haute Provence (sur 0,28 Ha). Les pelouses du *Brachypodion phoenicoidis* se rencontrent encore souvent en amont d'Apt et formalisent bien encore la pénétration des groupements végétaux méditerranéens dans le Haut Calavon avec cependant un cortège amoindri en influences méso méditerranéennes, et très souvent en mélange avec les pelouses plus montagnardes du *Festuco-Brometalia*.

- **Les formations herbacées méso-xérophiles supra méditerranéennes** appartenant aux *Festuco-Brometalia* (Habitat EUR 27= 6210) sont situées essentiellement en amont d'Apt. On les trouve parfois encore localement en aval d'Apt, en mélange avec les complexes des pelouses du *Brachypodion phoenicoidis* mais avec un cortège floristique affaibli. En surface cet écosystème représente un total de 16,09 ha.
- **Les bancs de sables fossiles**, situés sur des terrasses alluviales relativement stables des lits moyens et supérieurs à l'aval d'Apt (entre le Pont Julien et Les Royères à Robion), sont issus principalement des dépôts venant de l'érosion des anciennes carrières d'ocres du bassin versant de la Doa. Ces groupements terrestres sont souvent colonisés par des plantes herbacées héliophiles et psammophiles d'un grand intérêt puisque l'on y trouve assez régulièrement : *Corynephorus canescens* (graminée vivace des régions atlantiques), souvent associée à *Bassia laniflora* (protégée et Livre rouge national Tome 1) espèce des pelouses steppiques sableuses à faible concurrence végétale d'origine Eurasiatique. Ces deux dernières espèces sont régulièrement accompagnées d'autres psammophiles remarquables comme : *Bufonia tenuifolia* (espèce inscrite au Livre rouge national Tome 2), *Phleum arenarium*, *Linum alpinum subsp collinum*, *Matthiola fruticulosa*, *Vulpia membranacea*, toutes rarissimes dans le Vaucluse. Comme autres espèces qui caractérisent ces anciennes terrasses sableuses signalons : *Anchuza arvensis subsp arvensis*, *Orobanche elatior*, *Salsola kali*, *Koeleria pyramidata*, *Euphorbia seguieriana*, *Mibora minima*, *Silene conica*, *Cerastium semidecandrum*. S'y associe parfois en masse et très localement une autre steppique Eurasiatique : *Stipa capillata*. Enfin la découverte d'une nouvelle espèce de Fétuque pour le Vaucluse (*Festuca trichophylla subsp asperifolia*) dans une friche sableuse du bas Calavon

(site de la Virginière - Goult), abonde une fois de plus sur tout l'enjeu et l'intérêt biologique majeur que représente la préservation de ces bancs de sables.

Cet ensemble hétérogène a été identifié et cartographié selon trois types d'habitats différenciés en fonction de leur composition floristique :

- **Les bancs de sables végétalisés avec présence de *Bassia laniflora*** et la plupart du temps de *Corynephorus canescens*, deux espèces reconnues comme caractérisant fortement un habitat d'intérêt communautaire de distribution atlantique, subatlantique et méditerranéo-montagnard (EUR27 2330 Dunes intérieures avec pelouse ouverte à *Corynephorus* et *Agrostis*). Cet habitat très spécialisé et de grande remarquabilité est présent sur 3,22 ha à l'intérieur du site Natura 2000 et sur 2.40 Ha en limite du site. Ces formations ouvertes des dunes intérieures sur sols secs et siliceux, souvent pauvres en espèces et avec forte représentation en espèces annuelles, incluent les formations des sables intérieures fluviatiles. Dans le domaine méditerranéen la caractérisation précise des groupements végétaux se rapportant à cet habitat, cité le long de la vallée du Rhône (Drôme : Tricastin) et sur les sables du Vaucluse et Gard, reste à faire. Sur le Calavon, nous avons là un faciès méditerranéen (mêlant thérophytes et hémicryptophytes) de cet habitat, et dont les différents sous types au niveau national restent à étudier. *Bassia laniflora*, espèce steppique des dunes sableuses à très fort enjeu patrimonial, est donnée comme espèce venant enrichir le cortège floristique de cet habitat dans le domaine méditerranéen.
 - **Les bancs de sables végétalisés sans *Bassia laniflora*** mais avec présence ou non de *Corynephorus canescens* (total surfacique = 13,14 ha dans le site). Compte tenu du faible niveau de connaissance actuel des groupements végétaux sur sables rivulaires en région méditerranéenne, Il nous a semblé plus sage de ne retenir que les bancs de sables présentant un caractère hautement emblématique de par la présence de *Bassia laniflora* pour l'Habitat communautaire (2330), et ce dans l'attente de futures et souhaitables analyses et caractérisations de ces complexes végétaux des sables fluviatiles méditerranéens en manque d'études.
 - **Les bancs de sables non végétalisés** (total surfacique = 0,51 ha de représentation surfacique dans le site Natura)
- **Les prairies naturelles de fauche**, sous-complexe pastoral prairial inondable, fauchées ou fauchées/pâturées, sont un agro-écosystème représentant une surface de 85,06 ha en site Natura 2000 (+ 41,94 ha situés hors site Natura 2000 mais proximal des limites de ce dernier). Essentiellement représenté dans les lits moyen et majeur de l'Enchrême, il constitue le plus bel ensemble du territoire du Luberon se rapportant à cet habitat original et remarquable à très forte valeur patrimoniale. Ce sont des milieux plus ou moins humides en fonction de l'éloignement du lit de la rivière, appartenant au complexe phytosociologique *Gaudinio fragilis-Arrhenatherum elatioris narcissetosum*. On y rencontre un lot d'espèces propres à ces milieux dont certaines sont très rares ou rares en région méditerranéenne (cf. chapitre : intérêt écologique)
- **Les prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion*** constituent un Habitat communautaire (EUR27= 6420). Il se développe en région méditerranéenne dans les dépressions inondables en hiver, sur sols oligotrophes à mésotrophes, à végétation dense dominé par *Molinia caerulea subsp arundinacea*. Cet habitat n'est présent qu'à l'état rudimentaire dans le Haut Calavon (total surfacique = 0,07 Ha). On y trouve deux taxons remarquables : *Scrophularia nodosa* et *Gymnadenia conopsea* qui est une orchidée rare dans le Luberon.
- **Les Magnocariceaies** constituent des peuplements à grandes laiches se développant en nappes (0,95 ha) sur les sols les plus détrempés du complexe prairial de fauche de l'Enchrême.

- **Végétation herbacée anthropogène appartenant aux syntaxons des *Brometalia rubentictectori* ou aux *Sisymbrietalia officinalis*** sont des stations plus ou moins rudéralisées et irrégulièrement perturbées, à dominante d'annuelles et bisannuelles plus ou moins subnitrophiles. Ce complexe d'habitats rassemble, sur une surface totale de 3,44 Ha, un ensemble de pelouses hétérogènes souvent pionnières, parfois inclassables, et dominées par des espèces souvent de type rudérales, et en particuliers des annuelles des genres *Bromus sp*, *Aegilops sp*, *Avena sp*, *Vulpia sp*, *Hordeum sp*, accompagnées de bisannuelles ou vivaces (*Diplotaxis sp*, *Artemisia sp*, *Medicago sp*, *Malva sp*, ...)
- **Les Pelouses à Aphyllanthe** : Pelouses supra et méso méditerranéennes des sols marneux calcaires. (total surfacique =1,31 Ha)
- **Les steppes méditerranéo-montagnardes** à *Stipa eriocalis subsp lutetiana* et *Stipa capillata* (total surfacique =0,28 Ha)

Enfin il convient de souligner le rôle important que jouent tous ces milieux ouverts de pelouses dans les paramètres du fonctionnement hydraulique de la rivière lors de l'écoulement des crues.

LES GROUPEMENTS LIGNEUX ARBUSTIFS :

❖ **Les groupements arbustifs à saules (Total surfacique = 67.79 ha):**

Trois types d'Habitats communautaires les représentent pour une **surface totale de 67.79 ha** (7.14% du site) :

- EUR27 3280 ***Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés à *Salix* et *Populus alba*** (= Rivières permanentes méditerranéennes avec végétation de berges mixtes : arbustive et herbacées) – Total surfacique = 32.19 ha;
- EUR27 3280-2 **Saulaies méditerranéennes à Saule pourpre et Saponaire officinale** (= Rivières permanentes avec végétation de berges à dominante de saules arbustifs) - Total surfacique = 7.48 ha ;
- EUR27 3290-1 **Têtes de rivières et ruisseaux méditerranéens s'asséchant régulièrement ou cours médian en substrat géologique perméable.**
Pour cet habitat, trois sous complexes végétaux, ont été différenciés selon les niveaux graduels de représentation surfacique de la strate arbustive de type essentiellement saulaie (cf. chapitre : *Description synthétique des habitats d'intérêt communautaire*). Deux d'entre eux se rapportent aux groupements arbustifs à saules :
 - **Variante 3290-1(M)** = Rivières intermittentes avec végétation de berges mixtes (arbustifs & herbacées) - Total surfacique = 22.56 ha
 - **Variante 3290-1(A)** = Rivières intermittentes avec végétation de berges à dominante de saules arbustifs - Total surfacique = 5.56 ha

Les groupements arbustifs à saules (*Salix purpurea*, *S. viminalis*, *S. triandra*, *S. eleagnos*) succèdent aux groupements herbacés purs sur des sols plus ou moins stables composés de sables, limons parsemés de graviers et galets. Ils peuvent être très denses, et les espèces herbacées plus ou moins présentes également selon la densité des peuplements. On y rencontre comme espèces subordonnées toutes les ligneuses des milieux rivulaires (*Populus nigra*, *P. alba*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, etc....).

❖ **Autres formations arbustives (Total surfacique = 19.85 Ha) :**

- **Les Fourrés** (5,99 Ha) : formations des *Prunetalia* incluant essentiellement les denses formations à *Crataegus monogyna* et *Prunus spinosa*.
- **Les Landes à genêt spartier** (2,47 Ha) du contexte méso méditerranéen, **et à Genêt cendré** (0,05 Ha) dans le supra méditerranéen.
- **Les Garigues à Chênes Kermès** (1,63 Ha) **et à Romarin** (0,73 Ha) restant cantonnées dans le contexte rupestre des gorges de Roquefure
- **Les Broussailles supra méditerranéenne à Buis** (0,45 Ha) en amont d'Apt au niveau du resserrement du Calavon du Rocher des Abeilles.
- **Les peuplements à Canne de Provence** (8,53 Ha), favorisés par les maraichers entre Robion et Cavaillon, constituent des formations monospécifiques souvent impénétrables, et impactent fortement les milieux originels en entraînant la disparition quasi complète des espèces indigènes

LES GROUPEMENTS LIGNEUX ARBORESCENTS :

❖ **Les formations à peupliers avec *Populus nigra* et *Populus alba* (Total surfacique = 239,75 Ha) :**

Les forêts riveraines à peupliers constituent des complexes forestiers les plus importants du Calavon et sont souvent très denses le long de ce cours d'eau à caractère méditerranéen. Les peupliers deviennent dominants dès que les sols plus caillouteux s'assèchent (berges surélevées). Ces groupements sont constitués en grande partie d'espèces médio-européennes : *Populus nigra*, *Populus alba*, *Carex pendula*, *Brachypodium sylvaticum subsp sylvaticum*, *Rubus caesius*, *Salix alba*, etc.... Ils sont accompagnés çà et là d'arbres à bois dur comme le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), l'Orme (*Ulmus minor*), l'Erable champêtre (*Acer campestre*), le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*).

On distingue deux types de peupleraies : les peupleraies noires sèches méridionales (Habitat EUR27=92A0-3), et les peupleraies blanches (EUR27=92A0-6) qui occupent respectivement 150,13 Ha, et 89,62 Ha sur l'ensemble du site Natura 2000. La seconde, qui correspond à un stade plus évolué de la ripisylve, se développe rarement à proximité du chenal. Elle s'installe sur des sols limoneux, argileux ou rarement sableux sans excès d'eau importants. Les espèces des *Rhamno-Prunetea* sont bien représentées, et on remarque la présence de *Fraxinus angustifolia*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Clematis vitalba*, *Solidago gigantea*, *Aristolochia clematidis*, *Phragmites australis subsp australis* (sols à forte humidité), *Prunus cerasifera*, *Crataegus monogyna*, *Rubus caesius* et *R. ulmifolius*, *Brachypodium phoenicoides*. Les îlots existants de frênaies pures à *Fraxinus angustifolia* du bas Calavon (total surfacique de 2 Ha), sont intégrées avec les populaies blanches où ils correspondent à des manifestations locales de ce dernier grand complexe, sur des sols moins eutrophes et en stations plus sèches avec des périodes d'inondations plus courtes que celles occupées par les bois de peupliers.

Malgré les défrichements séculaires et les crues qui viennent les perturber régulièrement, ces populaies arrivent encore à bien se maintenir grâce au pouvoir de régénération exceptionnel du peuplier, essence pionnière par excellence. La contre partie est que cette ripisylve reste en permanence jeune et évolue exceptionnellement vers des stades mûres à bois durs (Chênaies pubescentes méditerranéennes à gesse à large feuilles, Aulnaies-Frênaies, Chênaies-ormaies méditerranéennes). En effet la dynamique végétale des cours d'eaux méditerranéens avec leurs crues excessives a eu pour principale conséquence le maintien de milieux régulièrement rajeunis et la mise en place de formations à bois tendres (peupliers, saules) au détriment des groupements mûres à bois durs.

Les reconnaissances de terrain ont permis de rencontrer quelques peuplements à Saule blancs (*Salix alba*), faciès présents à l'état d'isolats appartenant et intégrés dans la série dynamique de végétation du peuplier blanc.

❖ **Les formations de bois dur à Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*) du secteur Haut Provençal (Total surfacique = 7,80 Ha)**

Ce sont des formations présentes à la faveur de sols alluvionnaires frais et de nappes phréatiques élevées proches de la rivière qui se trouvent dans le secteur de type Haut Provençal, supraméditerranéen et sub montagnard. Sur le Calavon, elles sont confinées dans le haut bassin et la vallée de l'Encrême. Elles sont rattachables à l'Habitat communautaire : Aulnaies-Frênaies hygroclines à Frêne oxyphyllé de l'*Alno -Fraxinetum angustifoliae* (EUR27=92A0-7). Cet éco-complexe forestier, qui a été originellement défini dans les Cévennes, se développe sur des berges sablo-limoneuses et caillouteuses soumises à des crues temporaires en climat méditerranéen humide. La fiche Habitat indique que son aire de répartition globale est encore à préciser et nécessiterait un degré d'approfondissement plus important. Différents types de forêts zonales existeraient et cet habitat serait présent dans les Alpes de Haute Provence (cf. : Typologie phytosociologique des habitats forestiers et associés - Tome 2 : Complexes riverains -JC. Rameau), sous climat méditerranéen humide d'après les travaux de P. Varese menés sur les ripisylves du Luberon.

Sur le site du Calavon, cet habitat se caractérise par une disjonction relativement nette dans la répartition spatiale des deux espèces types : dominance de *Fraxinus angustifolia*, d'une part, dans le secteur à méandres et alluvions fines de la plaine de l'Encrême; et une dominante à *Alnus glutinosa*, d'autre part, près du lit du Haut Calavon.

Le cortège floristico-végétational individualise bien un groupe d'espèces indicatrices de cet habitat communautaire : *Carex pendula*, *Stachys sylvatica*, *Salix alba*, *Ulmus minor*, *Rubus caesius*, *Humulus lupulus*, *Brachypodium sylvaticum subsp sylvaticum*, *Alliaria petiolata*, *Geum urbanum*.

Cet habitat est caractérisé par ailleurs par une série d'espèces du contexte végétal montagnard et médio-européen :

- Au niveau des espèces ligneuses dominent : *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Salix cinerea*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*.
- Au niveau des herbacées il convient de signaler : *Aegopodium podagraria*, *Heracleum sphondylium subsp sphondylium*, *Urtica dioica subsp dioica*, *Melica uniflora*, *Molinia caerulea subsp arundinacea*, *Symphytum tuberosum*, *Pimpinella major*, *Phragmites australis subsp australis*, *Viola reichenbachiana*, *Lilium martagon*, *Primula vulgaris subsp vulgaris*, *Lamium maculatum*, *Ficaria verna subsp verna*, *Chaerophyllum temulum*, *Narcissus poeticus subsp poeticus*, *Hedera helix*, *Chelidonium majus*, *Geranium pyrenaicum*, *Veronica chamaedrys*.

❖ **Formation à Aulne glutineux du secteur bas provençal (Total surfacique = 0,74 Ha)**

Dans le secteur bas Provençal de type mésoméditerranéen, le complexe forestier précédent et son contexte végétal particulier disparaissent. Cependant dans la plaine Comtadine (Oppède -Le Valadas), dans un méandre et en condition de nappe phréatique superficielle, l'on trouve un petit peuplement mono spécifique à *Alnus glutinosa* présentant un cortège floristique affaibli.

❖ **Formations méso méditerranéennes de Bois dur à Chêne pubescent (Total surfacique = 46,47 Ha)**

Elles constituent le stade à bois dur le plus évolué de la ripisylve. On distingue deux types de chênaies différentes selon la présence plus ou moins proche de la nappe phréatique, le plus souvent lié au caractère plus ou moins proximal du lit de la rivière et à la présence de matériaux parfois différents

de ceux alluviaux. Des cortèges floristiques singuliers, avec cependant des formes de transitions possibles entre les deux, permettent de bien différencier deux types de chênaies communautaires selon le contexte d'hydro-xéricité :

- **La chênaie pubescente méditerranéenne à gesses à large feuille** (EUR27= 9340-8). Elle occupe une surface de 37,54 ha depuis Cavaillon (Portail Rouge) jusqu'à Saint Martin de Castillon (La Bégude). Les espèces qui caractérisent ce groupement sur le Calavon sont essentiellement : *Quercus pubescens*, avec présence ou non de *Quercus ilex* et *Pinus halepensis subsp halepensis*, *Juniperus oxycedrus*, *Lonicera etrusca*, *Clematis flammula*, *Brachypodium phoenicoides*, *Lathyrus latifolius*, *Aphyllanthes monspeliensis*, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina*.
- **La Chênaie-Ormaie méditerranéenne** (EUR27= 92A0-9). Forme d'évolution ultérieure à la peupleraie blanche, et climacique, ce complexe forestier est très exceptionnel sur le cours du Calavon (8,93 ha). Il ne se rencontre que sous forme de boisements très morcelés depuis Robion (Le Temps Perdu) jusqu'à Céreste (Bas Aiguebelle). Parmi les espèces caractéristiques de ce complexe forestier, il convient de mentionner :
 - dans la strate arborescente : surtout *Quercus pubescens*, *Ulmus minor*, mais aussi avec un fort indice de présence : *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, et *Populus nigra*. On y rencontre régulièrement : *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Tilia platyphyllos*, *Corylus avellana*.
 - dans la strate arbustive : *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*, *Ligustrum vulgare*
 - dans la strate herbacée : *Phragmites australis subsp australis*, et surtout *Brachypodium sylvaticum subsp sylvaticum* qui trouve dans ce complexe forestier un essor toujours exceptionnel et mérite à ce titre le qualificatif de caractéristique quantitative. La présence d'autres espèces différentielles de cet habitat comme *Solidago gigantea*, *Alliaria petiolata*, *Ficaria verna subsp verna*, *Symphytum officinale subsp officinale*, *Humulus lupulus*, *Melica uniflora*, *Equisetum palustre*, *Chaerophyllum temulum*, *Lithospermum officinale*, constituent également de bons indicateurs d'un déterminisme hydrique de type nappe phréatique superficielle. Dans le Haut Calavon certaines espèces comme : *Bromus ramosus subsp ramosus*, *Glechoma hederacea subsp hederacea*, *Primula vulgaris subsp vulgaris*, peuvent permettre de caractériser une certaine variabilité stationnelle de ce type de peuplement forestier.

❖ **Formations de Chêne pubescent supraméditerranéen - Buxo-Quercetum pubescentis (total surfacique = 49,90 Ha)**

Ce complexe forestier constitue l'essentiel des milieux riverains du ruisseau de l'Aiguebelle, accompagné par des stades arbustifs de dégradations types fourrés d'aubépines. Cet oued, d'un régime hydrique peu actif, ne permet pas une expression optimale des complexes rivulaires habituels. On retrouve également ce type de peuplement, sous forme de timbres postes, toujours en situation de versants promontoires au dessus du lit du Calavon, et ce en amont d'Apt.

❖ **Formations de Chêne vert supra méditerranéenne à Buis (Total surfacique = 4,48 Ha)**

Habitat communautaire (EUR27= 9340-5) xéro-thermique des *Quercion ilicis*, très résiduel de type taillis, uniquement positionné sur sols superficiels et des gorges de Roquefure.

❖ **Les pinèdes de Pin d'Alep (1,85 Ha) et de Pin Sylvestre (Total surfacique = 5,01 Ha)**

Ce sont des formations phanérophytiques pionnières et de substitutions des chênaies : *Quercetalia ilicis* pour le premier, et *Quercetalia pubescentis* pour le second.

LES GROUPEMENTS RUPESTRES :

❖ Falaises calcaires avec Végétation chasmophytique (Total surfacique = 2.04 Ha)

Cet Habitat communautaire (EUR27= 8210-1 & 8210-3) est très ponctuel en amont d'Apt (Rocher des Abeilles) et essentiellement représenté au niveau des Gorges de Roquefure où le Calavon s'est taillé dans le Paléo-karst un passage étroit de 7 Km. On peut considérer que la végétation qui s'y rattache est une forme hybride entre les falaises calcaires méditerranéennes thermophiles (EUR27= 8210-1), et les falaises de la bordure méridionale des Cévennes (EUR27= 8210-3). Le rattachement à ce dernier habitat est autorisé grâce à la présence de *Hieracium stelligerum* (Paléo-endémique tertiaire) considérée comme hautement caractéristique de celui ci et dont la redéfinition géographique paraît nécessaire.

Annexe 2 – Caractéristiques et intérêts écologiques des entités géographiques

UN SECTEUR HAUT PROVENÇAL DE TYPE SUPRA MEDITERRANEEN ET A TENDANCE MONTAGNARDE

❖ L'Enchrême et l'Aiguebelle

Où l'on peut distinguer :

- **un sous complexe aquatique** représenté par les eaux courantes intermittentes ou permanentes des deux cours d'eaux : Enchrême et Aiguebelle. L'Enchrême présentant un régime plus régulier et actif que celui de l'Aiguebelle. Ce dernier en raison d'un débit d'étiage très sévère constitue un hydrosystème très sensible et vulnérable.
- **un sous complexe forestier** avec :
 - Les rives de l'Enchrême : Pres de ce ruisseau à faible déclivité, non soumis aux phénomènes permanents des crues, a réussi à s'installer une ripisylve stable relativement linéaire et assez fragmentée, circonscrite aux abords immédiats de la rivière mais particulièrement originale constituée essentiellement d'arbres à bois dur avec : *Fraxinus angustifolia*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Ulmus minor*, *Crataegus monogyna*, tous abondants. *Salix alba*, *Populus alba* et *P. nigra* y sont représentés de façon beaucoup plus éparse. Ce complexe sylvatique, rattachable au Syntaxons *Fraxino angustifoliae-ulminion minoris* (Rivas-Martinez 1975) ou à l'*Alno-Fraxinetum angustifoliae* (Tchou. 1947), peut être considéré comme un véritable climax de type forestier. Le saule marsault (*Salix capraea*, Eurasiatique) et le groseillier des Alpes (*Ribes alpinum*, Paléotempérée), rarissimes en climat de type méditerranéen, y ont été observés. Il convient de signaler que *Salix capraea* trouve ici sa seule station du grand territoire du Luberon.
La flore herbacée présente également une forte connotation montagnarde et tempérée caractérisée par la présence d'espèces patrimoniales en limite sud de leur aire de répartition comme : *Stachys sylvatica*, *Valeriana officinalis*, *Laphangium luteoalbum*, *Tanacetum vulgare*, et *Aegopodium podagraria* (cette dernière trouvant ici ses seules stations du territoire du Luberon). D'autres espèces, également très peu communes pour la région du Luberon et qui caractérisent toujours un fort niveau de mésophilie, trouvent ici leurs uniques stations du site Natura 2000 Calavon-Enchrême : *Heracleum sphondylium subsp sphondylium*, *Viola reichenbachiana*, *Veronica chamaedrys*, *Angelica sylvestris subsp sylvestris*. La forte présence de *Primula vulgaris subsp vulgaris*, *Symphytum officinale subsp officinale*, *Geranium pyrenaicum*, *Narcissus poeticus subsp poeticus*, *Brachypodium sylvaticum subsp sylvaticum* et *Barbarea vulgaris*, espèces mésophiles relativement plus banales, vient confirmer ce trait de caractère. Enfin notons ici la présence d'une petite station de *Tulipa radii* (Tulipe rouge protégée et portée sur le Livre rouge National Tome 1 des espèces rares et menacées de France), espèce devenue rarissime en France traditionnellement liée à l'agriculture extensive mais que l'on peut trouver quelquefois comme ici en lisière de milieux rivulaires.
 - Le long du petit ruisseau de l'Aiguebelle, accompagnant les piémonts immédiats du massif du Grand Luberon entre les villages de Montjustin et de Céreste, le conditionnement écologique change. Les dynamiques végétales de colonisation y sont dominées par la série supra méditerranéenne du Chêne pubescent (*Buxo-Quercetum pubescentis*), du fait d'un régime hydrique peu actif ne permettant pas une expression optimale des complexes rivulaires. Les peupliers arrivent difficilement à y constituer une ripisylve qui s'y présente de façon très fragmentaire.
Du point de vu de la flore herbacée, il convient de signaler ici l'énigmatique cohabitation de *Lilium martagon*, *Sanicula europaea*, *Bromus ramosus subsp ramosus*, *Lithospermum officinale*,

Equisetum palustre, *Silene nutans subsp nutans* (espèces des régions tempérées), mais aussi *Pulmonaria longifolia subsp cevenensis* (endémique Française des régions montagnardes du midi) avec *Allium roseum* (Sténoméditerranéenne) de tempérament strictement méditerranéen. Ce dernier trouve là une de ses très rares stations des Alpes de Haute Provence et du Luberon. Soulignons la présence également d'*Inula bifrons* (Méditerranéo-Montagnarde-NW, protégée nationale) qui se complète dans une Pelouse-Friche ancienne à *Brachypodium Phoenicoides*, collatérale du lit de ce ruisseau.

- **un sous complexe pastoral prairial de prairies naturelles inondables**, fauchées ou fauchées/pâturées, de part et d'autre du lit de l'Enchrême, constituant sur une centaine d'hectares le plus bel ensemble du territoire du Luberon se rapportant à cet habitat original. 80% de sa superficie constitue des milieux humides au sens de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. Cet habitat, appartenant au complexe phytosociologique *Gaudinia fragilis-Arrhenatherum elatioris narcissetosum*, présente un intérêt remarquable et une très forte valeur patrimoniale. On y rencontre un lot d'espèces propres à ces milieux dont certaines sont très rares ou rares en région méditerranéenne comme : *Anacamptis laxiflora* (espèce Méditerranéo-Atlantique, protégée au niveau régionale), *Dactylorhiza elata subsp elata*, *Dactylorhiza elata subsp majalis*, *Petasites hybridus*, *Alopecurus bulbosus*, *Veronica serpyllifolia subsp serpyllifolia*, *Gaudinia fragilis*, *Bromus racemosus subsp racemosus*, *Eleocharis palustris subsp palustris*, *Linum usitanicum subsp angustifolium*, *Carex tomentosa*,....

Ces prairies sont parfois accompagnées, de façon très fragmentaire, de formations à grandes laïches (*Magnocaricion*) caractérisées par la présence exclusive de *Carex acutiformis*, grand carex rhizomateux d'origine Eurasiatique assez rare en région méditerranéenne, qui souligne une fois de plus le caractère tempéré et froid de ce bassin de l'Enchrême.

- **Les gorges du nid d'Amour** : A l'aval du village de Céreste, l'Enchrême dégringole dans les gorges dites du Nid d'Amour, passage étroit taillé dans les calcaires blancs de l'oligocène, avant de déverser ses eaux dans le lit du Calavon. Dans ces gorges encaissées la rivière entretient une atmosphère humide et une fraîcheur favorables à une flore particulièrement intéressante. La ripisylve est constituée des arbres habituels de cette formation végétale : saules, peupliers, frênes à feuilles étroites, aulnes glutineux. Le robinier s'y exprime à proximité avec aisance mais il est pour l'essentiel confiné au ballast de l'ancienne voie de chemin de fer qui traverse ce site. On y rencontre des arbres des régions montagnardes comme *Tilia platyphyllos* et *Ilex aquifolium*. Le long du lit de la rivière s'exprime des espèces des régions froides et tempérées comme : *Valeriana officinalis*, *Stachys sylvatica*, *Lithospermum officinale*, *Viola reichenbachiana*, *Heracleum sphondylium subsp sphondylium*, et surtout *Viola mirabilis* (Eurasiatique qui trouve ici sa seule station de présence du territoire du Parc du Luberon) ainsi que *Bromus ramosus subsp ramosus*, espèces rarissimes en Provence et inconnues plus au sud. Les pelouses sèches du lit supérieur sont favorables à *Salvia verticillata*, rarissime sauge qui trouve ici ses seules stations dans le périmètre du Parc du Luberon, et également à *Inula bifrons* espèce rare protégée au niveau national.

❖ La Haute vallée du Calavon :

Le cours amont du Calavon, moins fortement affecté par l'anthropisation de l'espace et la pollution des eaux à la différence de la partie aval d'Apt, a conservé un très fort aspect naturel. Il est caractérisé par :

- **des groupements végétaux aquatiques** restés en très bon état de conservation puisque épargnés, d'une part, par les pollutions chimiques et organiques anciennes de la zone urbaine d'Apt et, d'autre part, de l'invasivité de la Jussie. Dans les secteurs en eaux permanentes, l'on y rencontre *Ranunculus trichophyllus subsp trichophyllus* parfois en

abondance dans les parties où le courant est moyennement lent, situation qui lui est particulièrement favorable. Plusieurs espèces de *characées*, avec *Groenlandia densa*, y sont régulièrement observées. Les formations à *Helosciadium nodiflorum* et *Nasturtium officinale* trouvent ici dans les eaux calmes des bords de berges leur plein épanouissement. Dans le *Paspalo-Agrostidion*, on trouve la présence constante de *Glyceria notata*, espèce cosmopolite considérée comme assez rare dans le Vaucluse (Flore Girerd & Roux 2011), et *Barbarea vulgaris* (Eurosibérienne), accompagnées plus épisodiquement par *Scrophularia auriculata subsp auriculata* (Méditerranéo-Atlantique) et de *Sparganium erectum subsp neglectum* (Eurasiatique).

- **dans les formations végétales plus terrestres des lits supérieurs** s'exprime un contexte floristique supraméditerranéen et montagnard avec de nombreuses espèces différentielles d'origines tempérées et continentales : *Stachys sylvatica*, *Valeriana officinalis*, *Scrophularia nodosa*, *Epipactis rhodanensis*, *Epipactis fageticola*, *Gymnadenia conopsea*, *Lilium martagon*, *Senecio jacobea*, *Bromus ramosus subsp ramosus*, *Dactylorhiza maculata subsp fuchsii*, *Glechoma hederacea subsp hederacea*, *Listera ovata*, *Tanacetum vulgare*, *Laphangium luteoalbum*, *Inula bifrons* (espèce protégée de niveau national), *Verbascum blattaria*, *Pimpinella major*, *Primula vulgaris subsp vulgaris*, *Barbarea vulgaris*, *Succisa pratensis*, *Anthriscus sylvestris*, *Cephalanthera damasonium*, *Poa nemoralis*, *Campanula trachelium*, *Lathyrus pratensis*, *Asparagus tenuifolius*, *Hypericum hyssopifolium*, *Genista tinctoria*, *Lathyrus tuberosus*, *Echinops sphaerocephalus subsp sphaerocephalus*, *Filipendula vulgaris*, *Potentilla recta*, *Carex liparocarpos*, *Silene conica*. On y trouve dans les pelouses argileuses à *Bromus erectus* de la Petite Blaque (commune de Viens) de belles populations d'*Euphorbia graminifolia*, endémique Delphino-Provençale, espèce protégée de niveau régional. Quant à *Mentha spicata*, *Scrophularia nodosa*, *Hieracium pulmonaroides* et *Festuca nigrescens subsp nigrescens*, elles ne se retrouvent par ailleurs que dans le nord du département du Vaucluse sur les bords du Rhône pour les premières, et le Mont Ventoux pour les deux suivantes. Mais ce secteur reste malgré tout pénétré par un cortège d'espèces franchement méditerranéennes, et ce plus particulièrement dans les milieux ouverts types pelouses, récepteurs d'espèces plus héliophiles et thermophiles qui ne doivent leur présence dans le Haut Calavon que par l'effet de « méditerranéisation » consécutif à l'ouverture du milieu. Ces avancées méditerranéennes s'estompent cependant progressivement à mesure que l'on remonte dans la vallée vers la tête de source. La présence sur terrasses alluviales supérieures, entre Apt (Les Ramades) et Castellet (Moulin de Paraire), de deux stations de *Santolina decumbens* (endémique Provençale observée seulement en cinq station dans le Vaucluse), mais aussi de *Campanula medium* (endémique France SE-Italie), *Rorippa aspera* (Méditerranéenne W), *Scorzonera hispanica subsp hispanica* (Eury-méditerranéenne), *Scolymus hispanicus* (Eury-méditerranéennes) et surtout d'*Astragalus stella*, *Onobrychis caput-galli*, *Brachypodium distachyon*, et *Linum campanulatum*, espèces sténo méditerranéennes dont certaines comme les trois dernières remontent jusqu'à l'aval des Gorges d'Oppedette, constituent les principaux marqueurs de cette pénétration en ce qui concerne les espèces patrimoniales thermophiles.

UN SECTEUR BAS PROVENÇAL DE TYPE MESOMEDITERRANEEN

Cette partie située à l'aval de la ville d'Apt est la plus impactée car située dans une zone où la densité humaine est forte. Par ailleurs ce cours inférieur a été fortement pollué par les rejets très concentrés d'eaux usées des confiseurs d'Apt, des égouts domestiques de la ville et des caves coopératives viticoles de la vallée. Elle a été aussi sujette à de profondes modifications hydro morphologique de part les activités industrielles passées d'extractions de granulats entre le Pont Julien et Cavaillon. La rivière est ainsi restée bloquée pendant des décennies dans une phase profonde de digestion bactérienne de type anaérobie.

Avec l'arrêt des activités d'extraction et les efforts importants de dépollution réalisés depuis vingt ans, les habitats terrestres, y compris ceux proximaux du cours d'eau (*Paspalo-Agrostidion*, *Bidention-Chenopodium rubri*, bancs de graviers et de sables), se sont très bien reconstitués puisqu'ils présentent des éléments biologiques de première importance dont certains d'enjeux majeurs. Par contre, les parties aquatiques n'ont pas encore réalisées leur remontée biologique et restent toujours particulièrement impactées. La zone aquatique du lit mineur n'a pas encore reconstituée son cortège floristique originel particulièrement indigent, en ce qui concerne la flore phanérogamique et algale, ce jusqu'au niveau des surverses des canaux de Carpentras et Saint Julien (commune de Robion). Ces derniers ont permis une dilution de cette pollution historique et de ses impacts négatifs par d'importants apports d'eaux en provenance de la Durance (estimés en 2011 à un total d'environ 63 millions de mètres cubes/an). Ce n'est en effet qu'à l'aval de celles-ci que réapparaissent les espèces dites hydrophytes : Characées, Potamots immergés (*Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton pusillus*, *Groenlandia densa*), et *Zanichellia palustris* (espèce protégée régionale), tous marqueurs de qualité d'eaux pures et bien oxygénées.

Ce secteur bas provençal du Calavon peut être scindé en 3 ensembles homogènes :

❖ d'Apt au Pont Julien :

La rivière s'est taillé ici un passage dans le paléokarst dit du Calavon, constituant des gorges étroites sur une longueur de 7 Km. Ce paysage de falaises constitue une véritable curiosité biologique du point de vue floristique puisque parois et contreforts arides rocheux déterminent un contexte végétal très méditerranéen avec *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*, *Globularia alypum*, *Iberis linifolia* subsp. *linifolia*, toutes xéro-thermophiles strictes qui trouvent ici leurs remontées les plus nordiques. Ces substrats rupestres sont également le support d'espèces patrimoniales comme : l'épervière étoilée (*Hieracium stelligerum*) abondante ici et considérée autrefois comme endémique des Cévennes, et *Asplenium trichomanes* subsp. *hastatum* sous espèce très peu connue dans le Vaucluse (une station uniquement à Malaucène, d'après la Flore du Vaucluse de B. Girerd & JP. Roux, 2011). Signalons que près de la rivière, sur les bancs de sables, se trouve régulièrement la Canche des sables : *Corynephorus canescens*, espèce atlantique des dunes sableuses siliceuses.

❖ Du Pont Julien au pont de la D2 (route de Coustellet à Robion)

L'originalité de ce secteur est marquée avant tout par la présence de bancs de sables issus de l'érosion des anciennes carrières d'ocres du bassin d'Apt. Ces groupements terrestres de sables présentent un fort enjeu patrimonial, et sont caractérisés par deux types de faciès :

- **les bancs de sables fossiles sur les terrasses des lits moyens et supérieurs**, relativement stables. Ces groupements terrestres sont souvent colonisés par des plantes herbacées héliophiles et psammophiles d'un grand intérêt puisque l'on y trouve assez régulièrement : *Corynephorus canescens* (graminée vivace des régions atlantiques), souvent associée à *Bassia laniflora* (protégée et Livre rouge national Tome 1) espèce d'origine Eurasiatique des pelouses steppiques sableuses à faible concurrence végétale. Signalée jadis dans quelques départements du sud-est de la France, cette dernière ne semble se maintenir actuellement

que dans le département de Vaucluse (18 stations en France dont 15 sur le Calavon-Coulon) et la Drôme (1 station). Cette plante existe parfois en populations exceptionnellement importantes de plusieurs dizaines de milliers de pieds (Oppède : Les Flaux, Robion : Moulin d'Oise). Ces deux espèces caractérisent fortement un habitat d'intérêt communautaire de distribution atlantique et méditerranéo-montagnard (EUR27 2330 Dunes intérieures avec pelouse ouverte à *Corynephorus* et *Agrostis*), habitat très spécialisé et de grande remarquabilité. *Corynephorus canescens* et *Bassia laniflora* sont régulièrement accompagnées d'autres psammophiles remarquables comme : *Bufonia tenuifolia* (Espèce Sténo méditerranéenne inscrite au Livre rouge national Tome 2), *Phleum arenarium* (Méditerranéo-Atlantique), *Linum alpinum subsp collinum* (Européenne-S), *Matthiola fruticulosa* (Sténoméditerranéenne), *Vulpia membranacea* (Méditerranéo-atlantique), *Dianthus armeria* (Européo-Caucasienne), *Apera interrupta* (Euryméditerranéenne) toutes rarissimes dans le Vaucluse. Comme autres espèces qui caractérisent les anciennes terrasses sableuses signalons : *Anchuza arvensis subsp arvensis*, *Vulpia membranacea*, *Orobancha elatior*, *Salsola kali*, *Euphorbia seguieriana*, *Mibora minima*, *Cerastium semidecandrum*, *Carex praecox* espèce Eurasiatique rarissime en Provence. S'y associe parfois en masse une autre steppique Eurasiatique : *Stipa capillata*. Enfin la découverte d'une nouvelle espèce de Fétuque (*Festuca trichophylla subsp asperifolia*) pour le Vaucluse dans une friche sableuse du bas Calavon, abonde une fois de plus sur tout l'enjeu, et l'intérêt biologique majeur que représente la préservation de cet habitat.

- **Les bancs de sable actifs dans le lit inférieur**, en aval de la Virginière (commune de Goult), régulièrement remaniés où évolue une espèce remarquable de la Flore de France : *Corispermum gallicum*. Cette rare plante steppique (protégée et inscrite au Livre Rouge National Tome 2) des milieux fortement sablonneux du sud de la France, avec une croissance et une floraison estivale (mi août), se moque de la sécheresse. Cette curiosité des sables labiles ne se rencontre par ailleurs en France qu'en Durance, surtout entre Pertuis et Beaumont de Pertuis, ainsi que dans un vallon sablonneux de la Montagnette et en isolats sur le bas Rhône (Camargue). Plusieurs dizaines de milliers de pieds observés en 2011 sur un banc de sable du Calavon font sans doute de cette station, avec celles de la Durance et de la Montagnette, une des plus belles de France.

Par ailleurs, parmi la végétation du lit mineur liée aux eaux courantes et à ses groupements riverains les plus proches, ce secteur est caractérisé également par des points forts biologiques :

- **dans les groupements herbacés** (*Paspalo-Agrostidion*, *Bidention-Chenopodion rubri*), **bancs de graviers à Glaucière jaune** (*Glaucium flavum*), **et rideaux boisés à Salix, Alnus et Peupliers** proximaux, cohabite un mélange tout à fait étonnant et insolite de flores d'origines diverses et variées allant des espèces les plus continentales aux plus méditerranéennes. Parmi les premières, il convient de citer : *Rorippa palustris* et *R. sylvestris*, *Stellaria aquatica*, *Cucubalus baccifer*, *Salix viminalis*, *Carex pendula*, *Euphorbia esula subsp saratoï*, *Verbascum blattaria*, *Cyperus fuscus*, *Cyperus flavescens*, *Juncus sphaerocarpus*, *Samolus valerandi*, *Glyceria notata* (également très commune dans le *Paspalo-Agrostidion* du bas Calavon-Coulon), *Sparganium erectum subsp neglectum*, *Amaranthus blitum*, *Barbarea vulgaris*, *Scrophularia auriculata subsp auriculata*, *Tanacetum vulgare*, *Scirpus maritimus*, *Torilis japonica*, *Sison amomum*, toutes Eurasiatiques, Euro-Sibériennes, Péléotempérées ou Cosmopolites. Les secondes sont, quant à elles, représentées par : *Polypogon maritimus subsp maritimus*, *Polypogon monspeliensis*, *Campanula medium* (endémique France SE-Italienne), *Vincetoxicum nigrum*, *Scirpus holoschoenus var australis*, toutes sténo-méditerranéennes ou subtropicales. Signalons que *Scirpus holoschoenus var australis* était jusqu'alors inconnue sur le département du Vaucluse.

- **Sur le site de la Bégude** (Goult), à la faveur des eaux stagnantes et calmes constituées en amont des barrages à Castors, on rencontre les seuls représentants sur l'ensemble du site d'un Potamogeton enraciné à feuilles supérieures flottantes : *Potamogeton nodosus*.
- **Sur le site de la Virginière** (Goult), au sein de la peupleraie, une mare restaurée en 2005 par le PNRL héberge l'unique station connue de *Myriophyllum verticillatum* du Calavon-Coulon, espèce Euro sibérienne assez rare par ailleurs dans le département du Vaucluse. Une seconde mare artificielle située à Pied Rousset (Goult) au bord du cours d'eau, accueille également une magnifique et seule station connue du Calavon de *Ceratophyllum demersum*.
- **Au niveau de la confluence du Torrent du Valadas** (affluent du Coulon sur la commune d'Oppède) la présence de travertins au niveau de petites ruptures de pentes, favorisent la réoxygénation de l'eau, puis le dépôt de calcaires qui associé à des cyanobactéries, mousses, diatomées, algues, donnent des formations biologiques à forte grande originalité.

❖ **Du Pont de la D2 (Coustellet-Robion) à l'embouchure avec la Durance.**

Sur ce secteur, le développement de l'agriculture et de l'urbanisation jusqu'en bordure du lit mineur avec leurs corollaires d'aménagement de protection contre les inondations (endiguement, recalibrage), ont conduit à réduire les écosystèmes de berges parfois à leurs plus simples expressions, sous forme de bandes très étroites. Cette très forte banalisation et artificialisation du milieu naturel a favorisé l'expansion des espèces exogènes envahissantes telles que la Canne de Provence, le Robinier faux-acacia, ou la Jussie.

Le pays du Luberon, espace naturel charnière, situé entre Basse et Haute Provence est considéré comme un carrefour biogéographique remarquable (B. Girerd ,1990). A cause de cette position dans le contexte régional, des éléments et des cortèges floristiques d'origines très variées se croisent, sur ce territoire.

Le diagnostic environnemental du Calavon-Coulon ne vient que confirmer, une fois de plus, ce rôle charnière puisque un certain nombre de cortèges floristiques divers viennent s'y superposer : éléments méditerranéens, médio-européens, montagnards, atlantiques, cosmopolites,....

La superposition ici de l'ensemble de ces éléments de différents domaines phytogéographiques, et la complexité des milieux alluviaux, conduit à une biodiversité des plus remarquables.

La plus grande partie du site est donc constituée d'un hydro système à l'origine d'un cortège floristique à forte originalité. Le maintien des conditions d'une bonne fonctionnalité de cet hydro système est la clé de voûte de la pérennité et de l'amélioration des habitats et espèces qui le composent.

Annexe 3 - Liste des espèces végétales protégées, patrimoniales ou rares

G. GUENDE - Novembre 2012

Noms espèces	Statut de Protection PN =Protégée nationale PR=Protégée régionale	Livres Rouges National Tome I (LRNTI) National Tome II (LRNTII) Régional (LRR)	Enjeux local de conservation	Habitats Naturels de présence	Communes + Lieux dits	Observateurs	Origines Biogéographiques + Commentaires
Bassia laniflora	PR	LRNTI +LRR	Très fort	Bancs de sables fossiles peu végétalisés	Goult (Pied Rousset, La Virginière, Ponty, Les Tours), Bonnieux (Pont Julien), Maubec (L'Eynes, Estang), Robion (Moulin d'Oise, Les Royères), Oppède (Les Hermitants, La Garrigue, Les Flaux, Les Baraillets)	Guende G.- Roux J.P Guizard R. Brichard J.	Eurasiatique. L'espèce emblématique du Calavon. 18 stations connues actuellement en France dont 17 dans le Vaucluse parmi lesquelles 14 sur le lit du Bas-Calavon (Communes de Bonnieux, Goult, Oppède, Maubec, Robion)
Corispermum gallicum	PR	LRNTII+ LRR	Très fort	Bancs de sables labiles peu végétalisés	Goult (La Virginière) , Oppède (Le Plan)	Guende G. Roux J.P. Guizard R.	Européenne des steppes de l'Asie centrale et occidentale qui fleurit à la fin de l'été et se retrouve sur des milieux sableux à faible concurrence végétale. Taxon rarissime en France dont les seules populations sont localisées dans le Sud-est (Montagnette, Moyenne Durance, Bas Rhône, Calavon)
Gaudinia fragilis		LRR	Très fort	Prairies naturelles de Fauche. Mésophile à mésohygrophile	Céreste (La Gare)	Guende G.	Eury-Méditerranéenne. Espèce rarissime sur le 84 et le 04.

<i>Alopecurus bulbosus</i>		LRR	Très fort	Prairies naturelles de fauche, Bord de cours d'eau. Espèce mésophile à méso hygrophile	Céreste (Pont des Messes), St Martin de Castillon (Griffon)	Guende G.	Méditerranéo-Atlantique Espèce rarissime sur le 84 (4 stations : Flore Vaucluse B. Girerd & JP Roux)) et le 04. (deux stations)
<i>Scirpus holoschoenus</i> var <i>australis</i>		LRR	Très Fort	Bord de cours d'eau	Goult (La Bégude)	Guende G.	Sténo méditerranéenne. Scirpe du midi, petit scirpe de l'espèce <i>holoschoenus</i> bas et à inflorescences réduites à 2-5 petits glomérules, jamais observé encore dans le Vaucluse jusqu'alors.
<i>Tulipa raddii</i>	PN	LRTI+ LRT2 +LRR	Très fort	Lisière de ripisylve Enchrême(Frênai e)	Céreste (St Jean des prés)	Guende G	Naturalisée. Espèce traditionnellement liée à l'agriculture extensive en grande régression dans son aire de répartition (Sud-est et sud-ouest de la France). Six communes de présence sur le territoire du PNR Luberon, soit au total une quinzaine de stations.
<i>Anacamptis laxiflora</i>	PR	LRR	Très fort	Prairies naturelles de Fauche	Céreste (La Gare, St Jean des prés)	Guende G. Gomila H.	Méditerranéo-Atlantique. Espèce assez rare dans le 84, à très rare dans le 04, spécialisée à des milieux très humides avec nappe superficielle apparente.
<i>Scrophularia nodosa</i>			Très fort	Prairie à Molinie	Viens : Campagne Calavon	Guende G.	Boréale rarissime en Provence. Une station dans le nord Vaucluse au bord du Rhône. (Flore du Vaucluse : B. Girerd & JP Roux) Dans les Alpes de Haute Provence uniquement trois citations dans le sud ouest du département (Vachères et Montagne de Lure)

Amaranthus blitum			Très Fort	Vases humides près du cours d'eau	Bonnieux (Pont Julien) Goult (La Bégude)	Guende G. Roux J.P.	Cosmopolite rarissime dans le Vaucluse (Flore du Vaucluse B. Girerd & JP Roux) deux observations (Rhône, et Calavon). Taxon absent du 04
Petasites hybridus		LRR	Très Fort	Prairies naturelles de Fauche	Céreste (Véssières)	Guende G.	Eurasiatique. Espèce absente du 84, très rare dans le 04 .Seule station du PNRL et de la moitié ouest des Alpes de Haute Provence.
Festuca trichophylla subsp asperifolia			Très fort	Bancs de sables végétalisés	La Virginière (Goult)	G.Guende (espèce déterminée par R.Portal)	Fétuque installée sur une friche agricole sableuse .Nouvelle espèce pour le Vaucluse découverte en 2011 .Seule station actuellement connue du Vaucluse ainsi que des Alpes de Haute Provence. Sans doute présente ailleurs sur les sables du Calavon. Des recherches complémentaires sont à faire. Sa répartition est mal connue : chaîne du Massif Central, des Alpes et des Pyrénées plus quelques départements disparates (Flore des Fétuques de France : R. Portal)
Euphorbia graminifolia	PR	LRR	Fort	Pelouse Festuco-Brometalia	Viens (la Petite Blaque + Campagne Calavon)	Guende G.	Endémique Delphino-Provençale. Rare sur le PNRL
Senecio jacobea			Fort	Bac de galets	Viens (La Petite Blaque)	Guende G.	Paléo tempérée. .Espèce rarissime sur le 84 =deux stations), et assez rare sur le 04.
Zannichellia palustris	PR	LRR	Fort	Eaux courantes et dormantes	Cavaillon(Les Fugueirolles)	Guende G.	Subcosmopolite.Espèce très rare dans le 84
Salix capraea			Fort	Ripisylve	Céreste (Enchrême)	Gomila H.	Eurasiatique. Espèce très rare dans le 84, commune dans le 04.Rarissime sur le PNRL

Rorippa sylvestris		LRR	Fort	Bord des eaux permanentes (Paspalo-Agrostidion)	Bonnieux (La Perrussière), Goult (La Bégude)	Guende G.	Eurosibérienne signalée dans le 84 (Flore du Vaucluse de B. Girerd & JP Roux) uniquement au bord du Rhône et de la Durance .Absente du 04.
Dactylorhiza elata subsp elata		LRR	Fort	Prairies naturelles de Fauche	Céreste (Pont des Messes)	Guende G. Gomila H. Martin R.	Méditerranéo-Atlantique. Espèce très rare dans les Alpes de Haute Provence et le Vaucluse spécialisée à des milieux très humides à nappe phréatique apparente.
Juncus sphaerocarpu s		LRR	Fort	Bord de cours d'eau	Bonnieux (sous le Pont de la D36) et amont d'Apt	Klaussner P.	Paléo tempérée .Rarissime dans le Vaucluse (Flore du Vaucluse B. Girerd & JP Roux) .Quatre observations uniquement localisées dans le bassin d'Apt. Taxon rarissime dans le 04.
Bufonia tenuifolia		LRNTII+ LRR	Fort	Bancs de sables. espèce thermophile, acidiphile à acidiline des zones sableuses.	Maubec (L'Eynès), Goult (La Virginière+ Les Tours), Oppède (La Garrigue)	Guende G	Sud-Européenne.Très rare sur le Vaucluse (6 stations)
Ranunculus trichophyllus subsp trichophyllus		LRR	Fort	Rivière : eaux calmes à dormantes	St Martin de Castillon (Paraire, Bégude, Griffon, Moulin de Chaix), Castellet (Les Gaudins), Bonnieux (La Pérussière), Goult (Pied Rousset+ La Bégude)	.Guende G. Klaussner P.	Renoncule aquatique Cosmopolite rare dans le 84 et le 04. Caractérise un Habitat aquatique à fort enjeu de conservation. Espèce indicatrice d'une bonne qualité de l'eau.
Rorippa palustris			Fort	Bord des eaux permanentes (Paspalo-Agrostidion)	Bonnieux (La Perrussière, Pont Julien), Goult (La Bégude), Maubec (L'Eynès)	Guende G. Roux J.P.	Eurosibérienne rare dans le 04, et le 84 où elle est uniquement signalée au bord du Rhône dans le nord du département (Flore du Vaucluse de B. Girerd) & JP Roux), + Calavon

Polypogon monspeliensis			Fort	Bancs de sables et graviers, Pelouse du Brachypodium phoenicoidis,	Goult (La Bégude), Bonnieux (La Péruissière), Maubec (L'Eynès)	Guende G.	Subtropicale très rare sur le 84 signalée en petites populations instables sur le Rhône et la Durance. (Flore du Vaucluse B. Girerd & JP Roux). Rarissime dans le 04.
Polypogon maritimus subsp maritimus		LRR	Fort	Banc de sable	Goult (La Bégude), Maubec (L'Eynès)	Guende G.	Sténo-méditerranéenne exceptionnelle sur le 84 (deux citations uniquement en dehors de celles du Calavon nouvellement observées). Absente du 04
Cyperus flavescent		LRR	Fort	Vases de bords des eaux calmes	Robion (dessus Pont D 31)	Guende G	Cosmopolite connue surtout sur la Durance .Sans doute présente ailleurs (B.Girerd & JP Roux Flore du Vaucluse)
Stellaria aquatica		LRR	Fort	Bord des eaux permanentes (Paspalo-Agrostidion)	Ménerbes (Le Castellet)	Guende G. Roux J.P.	Eurosibérienne très rare sur le 84 uniquement citée sur le Rhône. Une observation exceptionnelle sur le Calavon .Rarissime dans le 04(une observation)
Apera interrupta		LRR	Fort	Bord de rivière	Bonnieux (sous pont de la D36)	Klaussner P.	Euryméditerranéenne..Espèce rarissime dans le 84 (Flore Vaucluse B. Girerd & JP Roux : 4 stations), et assez rare dans le 04
Linum alpinum subsp collinum (=L. austriacum subsp collinum)		LRR	Fort	Bancs de sables fossiles, Thermophile acidiline à saxicline.	Maubec (L'Eynès), Oppède (St Antonin + Les Garrigues+ Les Flaux+ Les Baraillets), Robion (Moulin d'Oise+ Les Royères)	Guende G. Roux J.P.	Européenne -S.Espèce très rare dans le 84 et le 04. Excellente Indicatrice des dunes fluviatiles
Viola mirabilis		LRR	Fort		Céreste. Gorges du Nid d'Amour	Varese P.	Eurasiatique .Seule station du site Natura 2000 Calavon-Enchrême .Cette station semble la plus méridionale de son aire de répartition. Une seule station sur le Vaucluse, et assez rare sur les Alpes de Haute Provence (25 stations)

Santolina decumbens			Fort	Pelouses sableuses à Brachypode de Phoenicie +Pelouse à Brome érigé et Poa bulbosa	Castellet (Le Paraire), Caseneuve (Les Ramades)	Guende G.	Endémique provençale Espèce rarissime dans le Vaucluse : 3 stations (Flore du Vaucluse B. Girerd & JP Roux) , plus commune dans le 04.
Hieracium pulmonarioides			Fort	Banc de Galets	Castellet (Le Paraire)	Guende G.	Méditerranéo-montagnarde NW ; Espèce assez rare dans le 84 où elle est en forte régression (Flore du Vaucluse B. Girerd & JP Roux).Deux stations connues uniquement sur le périmètre du Parc du Luberon. Rarissime dans le 04.
Hieracium stelligerum		LRR	Fort	Falaises	Apt (Roquefure)	Girerd B. Guende G. Roux J.P.	Européenne W considérée autrefois comme endémique des Cévennes.Espèce assez rare dans le 84 et rarissime dans le 04. (Gorges d'Oppédette)
Mentha spicata			Fort	Bord de cours d'eau permanent (Paspalo-Agrostidion)	St Martin de Castillon (Griffon)	Guende G.	Européenne. Espèce rarissime dans le 84, très rare dans le 04.
Salix viminalis			Fort	Saulaies. Bord de rivière	Goult (La Bégude + La Virginière), Ménerbes (Le Castellet), Oppède (Le Plan), Maubec (L'Eynés)	Guende G. Roux J.P. Guizard R.	Eurasiatique. Relativement commun sur les cours d'eaux à caractère médio-européen (Rhône, Sorgues), très rare par contre sur ceux à caractère méditerranéen comme le Calavon. Rare dans le 04 (Ubaye)
Laphangium luteo-album			Fort	Sables humides	Viens et Reillanne (bord Enchrême, au sud de la Chauvette)	Roux JP. Guende G.	Cosmopolite. Espèce très rare sur le 84 (4 stations) : Flore Vaucluse B. Girerd & JP Roux), rarissime dans le 04.

Salvia verticillata		LRR	Fort	Friche, Pelouse à Brachypode de Phoenicie	Céreste (Nid d'Amour)	Guende G.	Pontique. Espèce absente du 84, très rare dans le 04.
Bromus ramosus subsp ramosus		LRR	Fort	Ripisylves	Céreste (Nid d'Amour+ Aiguebelle), Montjustin (Aiguebelle : Le Colombier)	Guende G. Varese P.	Eurasiatique. Espèce rare sur le 84 (Flore du Vaucluse B.Girerd & JP Roux), très rare dans le 04.
Stachys sylvatica		LRR	Fort	Ripisylves (Frênaies, Aulnaies, peupleraies)	Céreste (Bord Enchrême+ Nid d'Amour), Reillanne (La Thèse), Montjustin (Les Roux), Viens (Campagne Calavon), St Martin de Castillon (La Bégude)	Guende G. P. Varese	Eurasiatique. Espèce rarissime dans le 84 (Flore du Vaucluse : B. GIRERD & JP Roux), dans les 04 bien présente dans les parties montagneuses, rare ailleurs.
Valeriana officinalis			Fort	Ripisylves (Frênaies, Peupleraies)	Céreste (Enchrême+ Nid d'Amour), St Martin de Castillon (La Bégude)	Guende G. Gomila H. Varese P.	Eurasiatique. Espèce rarissime dans le 84, commune dans le 04 sauf dans la partie sud- ouest du département.
Epipactis fageticola			Fort	Ripisylve	Viens (Calavon)	Flore Girerd & Roux (2011)	Européenne-SW .Très rare dans le 84 (6 stations)
Glechoma hederacea subsp hederacea		LRR	Fort	Chênaie-Ormaie	St Martin de Castillon (Le Boisset)	G.Guende	Boréale .Rarissime dans le Vaucluse (Flore du Vaucluse B. Girerd & JP Roux)
Aegopodium podagraria			Fort	Lisière de ripisylve	Céreste (Enchrême), Reillanne (La Thèse)	Guende G.	Européenne. Espèce absente du 84 ; assez commune dans la partie nord-est montagneuse du 04 à très rare dans la partie sud-ouest.

Ceratophyllum demersum			Fort	Mare artificielle.	Goult .Pied Rousset	Guende G. Guizard R.Roux JP.	Cosmopolite. Assez commune sur le Rhône et les Sorgues dans le Vaucluse. Une seule observation sur le Calavon.
Asplenium trichomanes subsp hastatum			Fort	Falaises. Gorges de Roquefure	Apt	Guende G.	Sous espèce avec des pennes munies d'un lobe basal leur donnant un aspect hasté. C'est la sous espèce d'A. trichomanes la moins connue du Vaucluse observée jusqu'alors uniquement à Buoux et Malaucène : Flore du Vaucluse B. Girerd & JP Roux
Myriophyllum verticillatum		LRR	Fort	Mare artificielle	La Virginière (Goult)	Guende G.	Euro sibérienne .Assez rare dans le Vaucluse essentiellement inféodée au Rhône et la Durance). Une seule station sur le Calavon. Rarissime dans le 04 (deux stations connues seulement)
Festuca nigricans subsp nigricans			Fort	Banc de galets rivulaires	Castellet (Le Paraire)	Guende G. (espèce déterminée par R.Portal)	Européenne CWE. Espèce de montagne ; Seule station du PNRL. La station la plus proche dans le 04 se situant au Revest du Bion.
Characées			Fort à moyen	Eaux faiblement courantes ou calmes, Lônes. Mares	Goult (La Grande Bégude, La Virginière), Castellet (Les Gaudins), St Martin de Castillon (Le Paraire, Le Moulin de Chaix, Les Griffons, La Bégude), Viens (Boisseton), Robion (Canfrier), Montjustin (Aiguebelle)	Guende G. Brichard J.	Espèces d'algues brunes, bio-indicatrices en général d'eaux pures et bien oxygénées caractérisant un habitat naturel d'intérêt communautaire.

Inula bifrons	PN	LRR	Fort à moyen	Pelouse du Brachypodietum phoenicoïdis	Céreste : Aiguebelle (Caudron) + Nid d'Amour (Chapelle ST Georges), St Martin de Castillon (Rocher des Abeilles)	Guende G.	Méditerranéo-montagnarde NW. Espèce à enjeu relatif car très présente dans le Pays d'Apt.
Samolus valerandi			Fort à moyen	Bord des eaux	Goult (La Bégude) Ménerbes (Castellet),	Guende G. Roux J.P.	Cosmopolite assez disséminée dans le 84 et le 04 sur le bord des cours d'eaux. Très rare sur les rives du Calavon
Cyperus fuscus		LRR	Fort à moyen	Vases de bord des eaux calmes.	Bonnieux (La Pérussière), Goult (La Bégude), Maubec (L'Eynés), Oppède (La Garrigue), Robion (Canfrier)	Guende G.	Paléo-tempérée assez fréquente sur le Rhône et la Durance, rare sur les autres cours d'eaux méditerranéens du Vaucluse et le Calavon en particulier. Dans le 04 espèce limitée à la Durance.
Tanacetum vulgare			Fort à moyen	Pelouse à Brachypode de Phoenicie, Bidentation-Chenopodium rubri	St Martin de Castillon (La Bégude), Céreste (Enchrême), Goult (La Bégude)	Guende G	Eurasiatique. Espèce rarissime dans le 84 (5 stations : Flore du Vaucluse B. Girerd & JP Roux), assez rare sur le 04.
Eleocharis palustris subsp palustris		LRR	Fort à moyen	Prairies naturelles de fauche	Céreste (La Gare), Montjustin (La Grande Bastide)	Guende G.	Cosmopolite. Espèce hygrophile assez rare dans le 84 et le 04 inféodée à des habitats très humides à nappe phréatique affleurante.
Veronica serpyllifolia subsp serpyllifolia			Fort à moyen	Prairies naturelles de fauche	Céreste (Veissière)	Guende G.	Cosmopolite. Espèce rarissime dans le 84, et très rare dans toute la partie ouest du 04
Carex praecox		LRR	Moyen	Banc de sables	Oppède (St Antonin)	Flore du Vaucluse (B. Girerd 1978)	Est-Europe-Sudsibérienne. Très rare dans le Vaucluse et en région Paca

Dactylorhiza elata subsp majalis			Moyen	Prairies naturelles de fauche	Céreste (La Gare, St Jean des prés)	Guende G.	Européenne w. Espèce commune dans les Alpes de Haute Provence, mais très rare sur le périmètre du Parc du Luberon, spécialisée à des milieux très humides à nappe phréatique superficielle.
Rorippa aspera		LRR	Moyen	Bancs de galets+ Pelouse à Brome érigé	Castelet (Les Gaudins)	Guende G.	Méditerranéenne. Espèce assez rare dans le 84 et le 04
Sparganium erectum subsp neglectum		LRR	Moyen	Bord des eaux (plante aquatique)	St Martin de Castillon (Griffon), Goult (La Bégude), Ménerbes (Le Castellet), Maubec (L'Eynès), Oppède (St Antonin+ La Garrigue), Les Taillades (Les Hautes Vauttes), Robion (Canfrier), Cavaillon (Les Fugueirolles, Amont pont RD 973),	Guende G.	Eurasiatique. Plante de présence plus ou moins régulière sur les cours d'eaux du Vaucluse. Assez rare sur les rives du Calavon, Assez rare dans le 04
Cucubalus baccifer			Moyen	Alluvions fluviatiles. Forêts riveraines et lisières.	Goult (La Bégude), Maubec (L'Eynès), Céreste (La Gare), + Hors Site : Montjustin (Les Roux), Reillanne (La Thèse)	Guende G. Roux J.P.	Eurosibérienne .Assez rare dans le 84.Surtout localisée dans le 84 le long du Rhône dont elle ne s'échappe peu. (Flore du Vaucluse B. Girerd & JP Roux)
Verbascum blattaria			Moyen	Bancs de graviers	Goult (La Bégude), St Martin de Castillon (Griffons+ La Bégude),	Guende G.	Paléo-tempérée .Taxon rare dans le Vaucluse (7 stations =Flore B. Girerd & JP. Roux);et le 04.

Vulpia membranacea			Moyen	Bancs de sables fossiles	Goult (Pied Rousset) Maubec (L'Eynés) + Oppède (Les Garrigues)	Guende G.	Méditerranéo-Atlantique Espèce essentiellement des massifs siliceux dans le Vaucluse, peut s'observer de façon sporadique ailleurs sur sables. Absent du 04. Indicatrice d'un habitat à fort enjeu (dunes fluviales continentales)
Corynephorus canescens		LRR Considéré comme intéressante pour le site	Moyen	Bancs de sables fossiles	Apt (Roquefure), Goult (Pied Rousset + La Virginière + Les Tours), Roussillon (Casteau), Maubec (L'Eynés), Bonnieux (Le Pont Julien), Oppède (La Garrigue, Les Flaux + Les Baraillets), Robion (Moulin d'Oise)	Guende G. Roux J.P. Guizard R.	Atlantique inféodée dans le Vaucluse aux milieux siliceux, s'observe exceptionnellement ailleurs (Sables fluviales du Calavon)..Rarissime dans le 04. (grés de Vachères). Espèce indicatrice d'un habitat à fort enjeu.
Matthiola fruticulosa		LRR	Moyen	Bancs de sables fossiles	Goult (Pied Rousset), Maubec (L'Eynés), Oppède (St Antonin+ Les Garrigues+ Les Flaux+ Les Baraillets), Robion (Moulin d'Oise+ Les Royères)	Guende G. Roux J.P. Guizard R.	Sténo méditerranéenne rare dans le 84 (Flore B. Girerd & JP Roux) et le 04. Bonne indicatrice des dunes fluviales.
Torilis japonica			Moyen	Aulnaie + Peupleraie Blanche	Oppède (Le Valladas) + Goult (La Virginière)	Guende G.	Cosmopolite très rare dans le Vaucluse et le Luberon des Alpes de Haute Provence
Carex tomentosa			Moyen	Prairies naturelles de fauche	Céreste	Guende G. Gomila H.	Euro sibérienne. Espèce rare dans le 84, assez rare dans le 04.

Allium roseum			Moyen	Peupleraie	Céreste (Aiguebelle)	Guende G.	Sténo méditerranéenne. Espèce très rare dans le 84 et le 04.
Viola reichenbachiana			Moyen	Lisière de ripisylve	Céreste (Enchrême : St Jean des près+ Nid d'Amour)	Guende G. Varese P.	Européenne. Violette mésophile à écologie montagnarde, rarissime sur le 84 et le périmètre du Parc du Luberon, commune sur le 04.
Gymnadenia conopsea		LRR	Moyen	Prairie à Molinie	Viens (Campagne Calavon)	Guende G	Eurasiatique. .Espèce assez disséminée dans les deux départements du 84 et 04. Seule station connue du
Phleum arenarium		LRR	Moyen	Bancs de sables fossiles, Thermophile	Apt (Roquefure), Bonnieux (La Pérrussière), Goult (Pied Rousset +Le Ménage+ La Virginière), Roussillon (Casteau), Maubec (L'Eynés+ Etang), Oppède (La Garrigue + Les Flaux) + Robion (Les Royères)	Guende G. Roux J.P.	Méditerranéo-Atlantique acidiphile et psammophile, citée comme rare dans le Vaucluse (Flore B. Girerd & JP Roux)..Absent du 04.Excellente Indicatrice des dunes fluviatiles
Scorzonera hispanica subsp hispanica			Moyen	Lisières de peupleraies	St Martin de Castillon (La Bégude), Viens (Boisseton), Caseneuve (Les Ramades)	Guende G.	Eury-méditerranéenne Espèce rare dans le 84 (Trois observations : Flore B. Girerd & JP. Roux) ; et le 04 ;
Astragalus stella		LRR	Moyen	Pelouse Xérobromion (Castellet), Pelouse bord Calavon (Céreste)	Castellet (Le Paraire) + Céreste (Montblanc)	Guende G.	Sténoméditerranéenne .Assez rare dans le Vaucluse. et les Alpes de Haute Provence

Pulmonaria longifolia subsp cevennensis		LRR	Moyen	Pelouse à Brome érigé	Céreste (Aiguebelle)	Guende G.	Endémique Française du midi. Espèce rare dans le 84 Flore Vaucluse B. Girerd & JP Roux) et le 04., plus commune dans le 04.
Bromus racemosus subsp racemosus			Moyen	Prairies naturelles de fauche ; mésophile.	Reillanne (Enchrême), Céreste (Enchrême)	Guende G.	Européo-Caucasienne. Espèce rare dans le 84, rare et dispersée dans le 04.
Vincetoxicum nigrum		LRR	Moyen	Peupleraie claire, Chênaie pubescente méso-méditerranéenne	Goult (La Virginière+ l'Ubac), Oppède (Les Flaux)	Guende G. Roux J.P. Guizard R.	Sténo méditerranéenne assez rare sur le Vaucluse, très rare sur le périmètre du Parc du Luberon ; Absent du 04.
Linum usitatissimum subsp angustifolium (=Linum bienne)			Moyen	Prairies naturelles de fauche, mésophile à méso hygrophile.	Reillanne (Enchrême), Céreste (La Gare)	Guende G.	Méditerranéo-Atlantique. Espèce cantonnée dans le 84, aux bassins à caractère médio-européen (Flore Vaucluse B. Girerd & JP Roux) , assez rare dans le 04.
Sanicula europaea		LRR	Moyen	Chênaie pubescente fraîche supra méditerranéenne	Montfuron (L'Aiguebelle)	Guende G.	Européenne. Espèce rare sur le 84 Flore du Vaucluse : B. Girerd & JP Roux) , et peu commune sur le 04.
Sison amomum		LRR	Moyen	Saulaie blanche + Bidention-Chenopodium rubri	Maubec (entre les Baraillets et Carnavet), Goult (La Bégude)	Varese P. Guende G.	SW européenne. Espèce rare dans le 84 (Flore Vaucluse B. Girerd & JP Roux) .Très rare sur les Alpes de Haute Provence (2 stations connues)
Potamogeton pusillus		LRR	Moyen	Eaux faiblement courantes et stagnantes	Robion (Canfrier), Cavaillon (Les Fugueirolles)	Guende G.	Cosmopolite. Espèce assez rare dans les 84 (Flore du Vaucluse B. Girerd & JP Roux) surtout inféodés au cours d'eau de la Durance .Très rare dans le 04

Potamogeton pectinatus		LRR	Moyen	Eaux calmes et courantes	Robion (Canfrier), Cavaillon (Les Fugueirolles)	Guende G.	Cosmopolite. Commune dans le 84 sur les Sorgues, Rhône, Durance, mais rare sur tous les autres cours d'eaux. Assez rare dans le 04
Potamogeton nodosus		LRR	Moyen	Eaux calmes, faiblement courantes	Goult (La Bégude + Les Vauttes), Oppède (La Garrigue)	Guende G Brichard J.	.Cosmopolite .Le plus courants des Potamots dans le 84 surtout localisé aux grands cours d'eaux (Rhône, Sorgues, Durance), très rare ailleurs. Dont le Calavon où forte interrelations avec le Castor.
Hypericum hyssopifolium			Moyen	Peupleraie ouverte Méso xérophile.	Céreste (en amont du Pont du Calavon de la limite départementale), Castellet (Rocher des Abeilles)	Varese P.	Orophyte sud –Européenne. Espèce des étages supra méditerranéens (sous série normale) et montagnard. Assez rare dans le Vaucluse et rare dans tout le Sud-ouest des Alpes de Haute Provence (Flore du Vaucluse. B.Girerd & JP Roux) Très rare sur l'ensemble du territoire du Parc du Luberon.
Calamagrostis epigejos		LRR	Moyen à faible	Pelouse mésophile de berges	Céreste, Calavon lieu dit « St Georges »	Boucher C.	Eurosibérienne, très rare sur le Calavon (seule observation) cependant donnée assez régulièrement ailleurs : Durance notamment (Flore du Vaucluse B. Girerd &JP. Roux)
Glyceria notata			Moyen à faible	Bords de cours d'eaux permanents (Paspalo-Agrostidion)	Rives du Calavon sur l'ensemble du cours d'eaux	Guende G.	Cosmopolite, répartition restreinte dans le 84 (Flore du Vaucluse de B.Girerd & JP Roux), mais présente dans tous les relevés effectués en 2011 sur le cours Calavon dans son habitat de prédilection : Paspalo-Agrostidion. Assez rare dans le 04.
Stipa capillata			Moyen à faible	Pelouses steppiques sableuses	Oppède : La Garrigue	Guende G. (La Garrigue+ Les Flaux)	Eurasiatique .Steppique assez rare dans le sud Vaucluse, plus commune au nord (Flore du Vaucluse B. Girerd &JP. Roux)
Juncus effusus			Moyen à faible	Saulaie Mésophile à méso-hygrophile.	Viens (amont du pont du Calavon)	Varese P.	Cosmopolite de bord des eaux et terrains humides, assez rare dans le Vaucluse.

Genista tinctoria			Moyen à faible	Bord de cours d'eau	Viens (La Petite Blaque)	Guende G.	Eurasiatique. Espèce assez rare dans le 84 (Flore Vaucluse :B. Girerd & JP Roux) et le 04
Silene conica		LRR	Moyen à faible	Bancs de sables fossiles	Maubec (L'Eynés), Goult (Pied Rousset+ La Virginière), Caseneuve (Les Ramades), Viens (La petite Blaque),	Guende G. Roux J.P. Guizard R.	Paléo-tempérée des massifs siliceux, s'observe ailleurs sur substrat sableux .Relativement rare dans le 84 et le 04.
Onobrychis caput-galli		LRR	Moyen à faible	Pelouses sèches (Poetum bulbosae + Xérobromion)	Castellet (Le Paraire), Viens (La Petite Blaque), Oppédette (La Grosse Blaque)	Guende G.	Sténo-méditerranéenne.Espèce assez commune dans le 84 (Flore du Vaucluse B. Girerd & JP Roux) , et très rare dans le 04.
Echinops sphaerocephalus subsp sphaerocephalus			Moyen à faible	Pelouse à Brachypode de Phoenicie	Caseneuve (Les Ramades)	Guende G.	Eurasiatique SE. Espèce rare dans le 84, plus commune dans le 04
Potentilla recta			Moyen à faible	Pelouse sableuse à Brachypode de phoenicie	Caseneuve (Les Ramades)	Guende G.	Eurasiatique.Espèce rare dans le 84 et le 04.
Dactylorhiza maculata subsp fuchsii		LRR	Moyen à faible	Aulnaie	Viens (Campagne Calavon)	Guende G.	Eurasiatique. Espèce rare dans le 84, commune dans le 04.
Lilium martagon			Moyen à faible	Aulnaie + Peupleraie blanche	Viens (Campagne Calavon), Céreste (Aiguebelle)	Guende G.	Boréale. Espèce assez rare dans le 84, assez commune dans le 04.
Carex acutiformis		LRR	Moyen à faible	Formation à cypéracée (Magno-cyperion) de l'Enchrême	Céreste (La Gare, Nid d'Amour, Veissières).	Guende G. Varese P.	Européenne. Espèce commune dans le 84, assez rare dans le 04.

Asparagus tenuifolius		LRR	Moyen à faible	Peupleraies	St Martin de Castillon (la Bégude)	Varese P.	Eurasiatique assez rare des forêts à caractère montagnard
Veronica chamaedrys			Moyen à faible	Lisière ripisylve	Céreste (Enchrême)	G.Guende	Eurasiatique .Espèce assez commune sur le Vaucluse (Flore du Vaucluse B. Girerd & JP Roux) très rare sur le PNRL parties Vaucluse et Alpes de Haute Provence
Angelica sylves tris subsp sylvestris		LRR	Moyen à faible	Enchrême		Gomila H.	Européenne. Espèce assez rare dans le 84 (Flore B. Girerd & JP Roux), assez commune dans le 04
Orobanche elatior			Moyen à faible	Bancs de sable,	Goult (La Bégude), Caseneuve (Les Ramades)	Guende G.	Eurasiatique .Espèce assez Rare des alluvions, bancs de sables rivulaires, et colluvions. (Flore du Vaucluse B. Girerd & JP Roux)Eurasiatique. Espèce très rare dans le 04.
Heracleum sphondylium subsp sphondylium			Moyen à faible	Ripisylve Enchrême (Frênaie)	Céreste (St Jean des Prés+ Nid d'Amour)	Guende G. Varese P.	Européenne. Espèce disséminée, inféodée aux bassins à caractère médio-européen dans le 84, Peu commune dans le 04 en dehors de la partie de montagne (Nord-est du département)
Lathyrus tuberosus			Moyen à faible	Lisières de ripisylve, bord de cultures	Céreste (Les Astiés), Viens (Elzeasses)	Guende G.	Paléo tempérée. Espèce assez rare dans le 84 inféodée aux vallées fluviales et bassins à caractère médio-européen, Plus commune dans le 04.
Cotoneaster intermedius			Moyen à faible	Chênaie verte	Apt (Roquefure)	Guende G.	Orophyte Européenne .Assez rare sur le Vaucluse (Flore Vaucluse B. Girerd & JP. Roux)
Equisetum X font-queri			Moyen à faible	Prés mare sous peupleraie	La Virginière (Goult)	Guende G.	Hybride assez rare entre Equisetum palustre et E. telmateia (Flore Vaucluse B. Girerd & JP Roux)
Equisetum palustre		LRR	Moyen à faible	Prés mare sous peupleraie	La Virginière (Goult) + Bas Aiguebelle (Céreste)	Guende G.	Espèce considérée comme assez rare dans le Vaucluse ' et dans la partie sud –ouest des Alpes de Haute Provence

Lithospermum officinale		LRR	Moyen à faible	Ripisylve	Céreste (Nid d'Amour+ Bas Aiguebelle)	G.Guende P. Varese	Eurasiatique .Plante irrégulièrement observée surtout le long des ripisylves dans le Vaucluse. Assez rare dans les Alpes de Haute Provence .
-------------------------	--	-----	-----------------------	-----------	---------------------------------------	-----------------------	--

Annexe 4 - Tableaux synthétiques des enjeux, objectifs et dispositions du SAGE

Les dispositions sur l'enjeu

RESSOURCE en eau

Enjeu	Objectifs généraux	Sous-objectifs	Dispositions		
			d'actions	de gestion	de mise en compatibilité
= Ambition fixée sur le territoire pour répondre à la problématique de la ressource en eaux. Mettre en place une gestion partagée de la ressource pour satisfaire les différents usages et les milieux, en anticipant l'avenir En lien avec l'OF n° 7 du SDAGE Rhône-Méditerranée : "Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir"	= Objectifs généraux fixés pour répondre aux enjeux du territoire Objectif général 1 Améliorer et valoriser la connaissance sur les ressources et les usages	= Axes de travail fixés pour répondre aux objectifs généraux Sous-objectif 1a Compléter les connaissances sur les ressources, les besoins et leurs évolutions	D1 Pérenniser le réseau de suivi des eaux superficielles D2 Définir les besoins de connaissance et structurer un réseau de suivi des eaux souterraines D3 Améliorer la connaissance sur les forages domestiques		
		Sous-objectif 1b Informier, partager et valoriser la connaissance	D88 Faire vivre le "groupe ressource" D94 Centraliser et diffuser de manière régulière les informations relatives à l'application du SAGE D95 Évaluer les avancées du SAGE par l'analyse des indicateurs de suivi		
	Objectif général 2 Adapter les usages et le développement du territoire aux ressources en eau disponibles	Sous-objectif 2a Raisonnement l'urbanisation en fonction de la ressource disponible		D4 S'appuyer sur les schémas existants et définir une stratégie AEP pour le bassin D5 Intégrer la disponibilité de la ressource dans les documents d'urbanisme D6 Atteindre les objectifs de débits fixés	
		Sous-objectif 2b Encadrer les modalités d'exploitation de la ressource		D7 Organiser le suivi des débits et la gestion quantitative pour respecter les équilibres D8 Redéfinir le plan cadre sécheresse sur le bassin du Calavon-Coulon D9 Réviser les autorisations de prélèvements et instruire les nouvelles demandes en compatibilité avec les objectifs du SAGE D10 Mettre en place des décharges adaptées des canaux d'irrigation aux besoins du Coulon	
	Objectif général 3 Agir pour préserver durablement les ressources et satisfaire les usages	Sous-objectif 3a Préserver et sécuriser les approvisionnements en eau nécessaires aux usages		D11 Sécuriser l'AEP sur l'ensemble du bassin D12 Affirmer l'importance des réseaux d'irrigation et préserver les espaces agricoles irrigables	
		Sous-objectif 3b Poursuivre les démarches d'économies d'eau et les alternatives à l'usage de l'eau potable	D13 Sécuriser l'irrigation agricole et assurer la substitution des prélèvements dans le Calavon D14 Améliorer et maintenir les rendements dans les réseaux D15 Réduire les besoins en eau domestique en développant les pratiques économes D16 Accompagner les pratiques agricoles moins consommatrices en eau D17 Encourager les technologies et les pratiques industrielles économes en eau D18 Développer les solutions alternatives pour réduire l'utilisation d'eau potable de certains usages		

Enjeu

= Ambition fixée sur le territoire pour répondre à la problématique de la ressource en eaux.

Poursuivre l'amélioration de la qualité des eaux, des milieux et satisfaire les usages.

En lien avec l'OR n°5 du SDAGE Rhône-Méditerranée : "Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les substances dangereuses et la protection de la santé"

Objectifs généraux	Sous-objectifs	Dispositions			
= Objectifs généraux fixés pour répondre aux enjeux du territoire	= Axes de travail fixés pour répondre aux objectifs généraux	d'actions	de gestion	de mise en compatibilité	
Objectif général 1 Améliorer et valoriser les connaissances sur la qualité des eaux et l'origine des pollutions	Sous-objectif 1a Améliorer la connaissance sur les pollutions et poursuivre le suivi de la qualité des eaux	D19	Compléter et pérenniser le réseau de suivi de la qualité des eaux superficielles		
		D20	Structurer et pérenniser un réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines		
		D21	Réaliser un schéma de lutte contre les pollutions		
		D22	Établir un diagnostic d'utilisation des pesticides sur le bassin		
	Sous-objectif 1b Informier, partager et valoriser la connaissance	D88	Faire vivre le "groupe qualité"		
		D94	Centraliser et diffuser de manière régulière les informations relatives à l'application du SAGE		
		D95	Évaluer les avancées du SAGE par l'analyse des indicateurs de suivi		
Objectif général 2 Viser le bon état des eaux superficielles et souterraines	Sous-objectif 2a Encadrer les activités et leurs rejets pour atteindre les objectifs de bonne qualité		D23	Encadrer les projets à risques	
			D24	Adapter les systèmes de traitement et leur implantation pour respecter les objectifs de qualité	
			D25	Améliorer la surveillance et l'intervention face aux pollutions	
	Sous-objectif 2b Réduire les pollutions domestiques	D26	Réaliser/actualiser les schémas d'assainissement		
		D27	Améliorer la collecte et le traitement des eaux usées domestiques		
		D28	Améliorer les Assainissements Non Collectifs pour respecter les objectifs de qualité	D29	Encadrer l'élimination des boues et matières de vidange
	Sous-objectif 2c Limiter l'impact des rejets des activités industrielles et artisanales	D30	Identifier puis traiter les décharges et dépôts sauvages		
		D110	Sensibiliser aux pollutions par des substances dangereuses (industries, hôpitaux, artisans)		
		D31	Traiter les pratiques et les rejets industriels impactants	D32	Développer des conventions de raccordement
	Sous-objectif 2d Réduire les pollutions diffuses urbaines générées par les eaux de ruissellement	D33	Encourager les techniques alternatives à l'usage des pesticides en zones non agricoles		
		D34	Intégrer un volet qualité aux schémas eaux pluviales		
	Sous-objectif 2e Réduire les pollutions agricoles ponctuelles et diffuses (phytosanitaires et nutriments)		D35	Mettre en œuvre des techniques alternatives de gestion des eaux de ruissellement	
		D109	Accompagner les changements de pratiques d'utilisation des produits phytosanitaires	D36	Diminuer l'utilisation des produits phytosanitaires agricoles et leurs impacts
				D37	Améliorer l'utilisation des fertilisants minéraux et des amendements organiques
Objectif général 3 Connaître et préserver la qualité des ressources en eaux souterraines pour un usage eau potable prioritaire	Sous-objectif 3a Identifier et protéger les ressources majeures du territoire		D38	Réduire le transfert des pollutions diffuses par la mise en œuvre de pratiques adaptées	
				D39	Délimiter les ressources majeures pour le territoire
		D41	Sensibiliser les foreurs à la préservation de la qualité des ressources en eau		D40
	Sous-objectif 3b Délimiter les aires d'alimentation des captages et assurer leur protection	D42	Identifier et caractériser les aires d'alimentation des captages prioritaires		
		D43	Mettre en œuvre les moyens de protection des captages		

Intégrer les périmètres des ressources majeures et stratégiques dans les documents d'urbanisme

En lien avec l'OF n° 5 du SDAGE Rhône-Méditerranée : "lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les substances dangereuses et la protection de la santé"

Enjeu	Objectifs généraux	Sous-objectifs	Dispositions		
			d'actions	de gestion	de mise en compatibilité
= Ambition fixée sur le territoire pour répondre à la problématique de la ressource en eaux. limiter et mieux gérer le risque inondation et ses conséquences sur le bassin versant dans le respect du fonctionnement naturel des cours d'eau 8 En lien avec l'OF n° 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée : "Gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau"	Objectif général 1 Développer la connaissance et transmettre une culture du risque	Sous-objectif 1a Améliorer les connaissances sur les risques liés aux ruissellements et aux débordements des cours d'eau	D44	Actualiser et compléter la connaissance des risques d'inondation	
			D45	Définir les risques de ruissellement dans les secteurs sensibles	
			D46	Identifier les zones d'érosion des sols liées aux ruissellements	
		Sous-objectif 1b Informier, partager et sensibiliser	D97	Communiquer sur les risques naturels d'inondation et de ruissellement	
			D98	Mieux faire comprendre la dynamique naturelle des cours d'eau et son rôle en matière de gestion du risque inondation.	
			D88	Constituer et faire vivre un groupe thématique "Risques"	
		Sous-objectif 1c Améliorer la prévision, l'alerte et le porter à connaissance des mesures de protection	D47	Structurer le système de prévision et d'alerte des crues	
			D48	Élaborer/actualiser les PCS et DICRIM	
			D99	Développer une culture du risque, sensibiliser aux modes de protection possibles et préparer les populations aux comportements à adopter.	
	Objectif général 2 Réduire l'aléa inondation en restaurant les dynamiques naturelles d'écoulement	Sous-objectif 2a Préserver les zones inondables et un espace de mobilité aux cours d'eau		D49	Protéger l'ensemble des zones naturelles d'expansion des crues
			D50	Étudier les possibilités de reconquête de zones inondables	
			D98	Mieux faire comprendre la dynamique naturelle des cours d'eau et son rôle en matière de gestion du risque inondation	D51 Préserver l'espace de mobilité du Calavon-Coulon
			D73	Favoriser la gestion de l'équilibre sédimentaire	D72 Évaluer la pertinence de la protection ou du déplacement des enjeux existants dans l'espace de mobilité
			D78	Pérenniser la gestion, la restauration et l'entretien des ripisylves dans le respect de leur fonctionnement naturel	
		Sous-objectif 2b Réduire les ruissellements "à la source" et préserver / restaurer les axes naturels d'écoulement		D52	Gérer les eaux pluviales en zones urbaines et périurbaines
				D53	Conservier et rétablir les axes d'écoulement des eaux de ruissellement
				D54	Faire reconnaître et pérenniser le rôle des canaux gravitaires sur l'écoulement des eaux de ruissellement
				D55	Gérer les ruissellements dans les zones sensibles à l'érosion
	Objectif-général 3 Améliorer la protection des personnes et des biens exposés aux risques d'inondation et d'érosion	Sous-objectif 3a Réduire la vulnérabilité en zone inondable	D57	Mettre en œuvre les actions de réduction de la vulnérabilité du bâti et des activités présents en zone inondable	D56 Maîtriser l'exposition de nouveaux enjeux (y compris dans les zones d'aléas faibles)
			D58	Identifier les ouvrages existants et caractériser leur rôle de protection contre les crues	
		Sous-objectif 3b Atteindre et maintenir le niveau de protection fixé contre les crues et les érosions	D59	Créer, selon les besoins avérés, de nouveaux ouvrages de protection contre les crues	D61 Préserver la capacité d'écoulement des cours d'eau
			D60	Garantir le suivi et l'entretien des ouvrages de protection reconnus d'intérêt général	
			D78	Pérenniser la gestion, la restauration et l'entretien des ripisylves dans le respect de leur fonctionnement naturel	
				D62	Contrôler les érosions dans les secteurs à enjeux identifiés

■ Les dispositions sur l'enjeu Milieux naturels, paysage et patrimoine

Enjeu

= Ambition fixée sur le territoire pour répondre à la problématique de la ressource en eaux.

Préserver et restaurer l'état écologique et fonctionnel des milieux aquatiques, tout en tenant compte des usages locaux

6

En lien avec l'OP n° 4 du SAGE Rhône-Méditerranée "Préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques"

Enjeu

Faire reconnaître et mettre en valeur les patrimoines naturels et culturels liés à l'eau

Objectifs généraux	Sous-objectifs	Dispositions			
= Objectifs généraux fixés pour répondre aux enjeux du territoire	= Axes de travail fixés pour répondre aux objectifs généraux	d'actions	de gestion	de mise en compatibilité	
Objectif général 1 Améliorer et valoriser les connaissances sur les milieux aquatiques (habitats et espèces)	Sous-objectif 1a Approfondir les connaissances et assurer une veille sur les écosystèmes aquatiques	D63 Actualiser et compléter les inventaires sur le bassin versant			
	Sous-objectif 1b Informier, partager et valoriser la connaissance	D64 Poursuivre et renforcer le suivi des écosystèmes aquatiques			
		D94 Centraliser et diffuser de manière régulière les informations relatives à l'application du SAGE			
		D88 Constituer et faire vivre le groupe thématique de travail "milieux naturels, paysage et patrimoine"			
		D100 Mieux faire connaître la richesse des milieux naturels pour les préserver			
D103 Sensibiliser aux problématiques associées aux espèces exotiques envahissantes					
Objectif général 2 Intégrer les milieux naturels dans les projets d'aménagement et protéger les sites remarquables	Sous-objectif 2a Préserver durablement les zones humides	D67 Élaborer et mettre en oeuvre des mesures de gestion sur les zones humides prioritaires		D65 Intégrer les zones humides dans les documents d'urbanisme	
	Sous-objectif 2b Identifier, protéger et valoriser les sites d'intérêt majeur.	D68 Impulser, si besoin, la délimitation concertée de Zones Humides présentant un Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et de Zones humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE)	D66 Assurer la protection de l'ensemble des zones humides dans tous les projets ou opérations d'aménagement		
		D102 Développer l'information et la communication sur les zones humides			
Objectif général 3 Assurer le bon fonctionnement des cours d'eau	Sous-objectif 3a Préserver / restaurer une dynamique naturelle des cours d'eau	D98 Mieux faire comprendre la dynamique naturelle des cours d'eau et son rôle dans la gestion du risque inondation	D71 Préserver l'espace de mobilité du Calavon-Coulon		
	Sous-objectif 3b Améliorer la continuité écologique des cours d'eau et contribuer à la déclinaison d'une trame verte et bleue	D73 Favoriser la gestion de l'équilibre sédimentaire	D72 Évaluer la pertinence de la protection ou du déplacement des enjeux existants dans l'espace de mobilité		
		D74 Établir une stratégie de gestion sur les ouvrages pour rétablir la continuité écologique des cours d'eau			
		D75 Contribuer à la déclinaison de la trame verte et bleue du territoire			
		D100 Mieux faire connaître la richesse des milieux naturels pour les préserver	D76 Contribuer à l'atteinte des objectifs associés à Natura 2000		
		D104 Communiquer sur les modalités de gestion et d'entretien des cours d'eau	D77 Protéger les ripisylves pour garantir leur développement et leurs fonctions naturelles		
		D78 Pérenniser la gestion, la restauration et l'entretien des ripisylves dans le respect de leur fonctionnement naturel			
		D79 Élaborer et mettre en œuvre une gestion adaptée pour les espèces patrimoniales			
		D80 Optimiser le chômage des canaux d'irrigation gravitaire			
		D100 Mieux faire connaître la richesse des milieux naturels pour les préserver	D107 Faire prendre conscience de la plus-value sociale et économique d'une rivière préservée et gérée globalement		
		D100 Sensibiliser au patrimoine bâti lié à l'eau			
Sous-objectif 1b Protéger, restaurer et valoriser le patrimoine bâti lié à l'eau	D81 Établir une liste du patrimoine bâti lié à l'eau	D82 Intégrer le patrimoine bâti dans les documents d'urbanisme			
	D83 Mettre en œuvre les opérations de restauration et de mise en valeur du patrimoine bâti				
	D101 Sensibiliser au patrimoine bâti lié à l'eau				

Enjeu	Objectifs généraux	Sous-objectifs	Dispositions	
= Ambition fixée sur le territoire pour répondre à la problématique de la ressource en eaux.	= Objectifs généraux fixés pour répondre aux enjeux du territoire	= Axes de travail fixés pour répondre aux objectifs généraux	d'actions	de gestion
1 Assurer l'animation, la mise en œuvre et le suivi pérennes du SAGE En lien avec l'OF n° 1 du SDAGE Rhône-Méditerranée : "Privilégier la prévention et les interventions à la source" En lien avec l'OF n° 2 du SDAGE Rhône-Méditerranée : "Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques" En lien avec l'OF n° 4 du SDAGE Rhône-Méditerranée : "Renforcer la gestion locale de l'eau et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau"	Objectif général 1 Organiser, appliquer et faire vivre le SAGE	Sous-objectif 1a Clarifier le rôle, la responsabilité et l'engagement de tous les acteurs dans le SAGE		D84 Affirmer le rôle de la CLE et de ses instances de travail
		Sous-objectif 1b Créer et formaliser des échanges réguliers entre les opérateurs du SAGE		D85 Responsabiliser et garantir l'engagement de chacun dans la mise en œuvre du SAGE
		Sous-objectif 1c Porter à connaissance le SAGE auprès de tous les opérateurs pour contribuer à un "réflexe" SAGE	D89 Développer des sorties sur le terrain pour visualiser concrètement les enjeux et les avancées du SAGE	D86 Associer la CLE aux décisions à prendre en matière de politique d'aménagement
	Objectif général 2 Pérenniser l'animation et la mise en œuvre du SAGE et en valoriser la plus value	Sous-objectif 2a Garantir les moyens structurels, financiers et humains nécessaires à la mise en œuvre du SAGE	D90 Réaliser et diffuser un guide d'application du SAGE dans les documents d'urbanisme	D87 Assurer une gouvernance coordonnée entre le SAGE Calavon et ses outils opérationnels d'application
		Sous-objectif 2b Suivre, évaluer et valoriser les avancées du SAGE	D91 Organiser des rencontres pour expliquer les modalités d'application du SAGE	D88 Constituer et faire vivre des groupes thématiques de travail (ressources, qualité, risques et milieux naturels)
				D92 Conforter les structures de gestion du bassin dans le paysage institutionnel et assurer leur pérennité
	Objectif général 1 Partager les connaissances pour contribuer à la réappropriation et au mieux vivre avec nos rivières	Sous-objectif 1a Assurer une communication ciblée sur les différentes thématiques du SAGE	D93 Assurer un financement efficace et pérenne de la politique de l'eau	
			D94 Centraliser et diffuser de manière régulière les informations relatives à l'application du SAGE	
			D95 Évaluer les avancées du SAGE par l'analyse des indicateurs de suivi	
			D96 Établir des bilans d'activités et valoriser les avancées du SAGE	
		Sous-objectif 1b S'appuyer sur les initiatives et les savoirs locaux pour assurer une communication de proximité	D97 Communiquer sur les risques naturels d'inondation et de ruissellement	
			D98 Mieux faire comprendre la dynamique naturelle des cours d'eau et son rôle dans la gestion du risque inondation	
			D99 Développer une culture du risque, sensibiliser aux modes de protection possibles et préparer les populations aux comportements à adopter	
			D100 Mieux faire connaître la richesse des milieux naturels pour les préserver	
			D101 Sensibiliser au patrimoine bâti lié à l'eau	
			D102 Développer l'information et la communication sur les zones humides	
2 Développer une culture commune de la rivière et des milieux En lien avec l'OF n° 3 du SDAGE Rhône-Méditerranée : Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs fondamentaux	Objectif général 2 Favoriser les changements de pratiques sur l'eau et les milieux et en mesurer progressivement les effets	Sous-objectif 2a Accompagner les changements de pratiques et valoriser l'exemplarité	D103 Sensibiliser aux problématiques associées aux espèces exotiques envahissantes	
			D104 Communiquer sur les modalités de gestion et d'entretien des cours d'eau	
			D105 S'appuyer sur les pratiques locales et « l'expertise » des habitants pour faire évoluer les regards sur la rivière et construire des actions adaptées	
			D106 Mettre en place des outils de communication de proximité pour parler du Calavon-Coulon	
			D107 Faire prendre conscience de la plus-value sociale et économique d'une rivière préservée et gérée globalement	
			D108 Développer les pratiques économes en eau	
			D109 Accompagner les changements de pratiques d'utilisation des produits phytosanitaires	
			D110 Sensibiliser aux pollutions par des substances dangereuses (industries, hôpitaux, artisans...)	
			D111 Mesurer les changements de perceptions de l'eau et du SAGE (enquête sociologique).	

Annexe 5 - Tableaux synthétiques d'actions du 2nd Contrat de Rivière

Actions proposées pour le volet A "Qualité des eaux"

Volet A - QUALITE des EAUX					
Objectif général	Sous-Objectif	Action		Ref. dispo SDAGE RM 2010-2015	Ref. dispo SAGE
		N° Action	Libellé		
Améliorer et valoriser les connaissances sur la qualité des eaux et l'origine des pollutions	Améliorer la connaissance sur les pollutions et poursuivre le suivi de la qualité des eaux	A_1	Suivre la qualité des eaux superficielles et souterraines	2-06, 5C-01	D19, D20
		A_2	Réaliser un schéma de lutte contre les pollutions		D21, D22
Atteindre les objectifs de bonne qualité des eaux superficielles et souterraines	Réduire les pollutions domestiques	A_3	Réaliser / actualiser les schémas d'assainissement	5A-01	D26
		A_4	Améliorer la collecte des eaux usées	5A-02,	D27
		A_5	Améliorer le traitement des eaux usées	5A-04, 5A-05, 5A-06, 5B-01	D27 - D24
		A_6	Améliorer les assainissements non collectifs		D28
		A_7	Traiter les décharges et dépôts sauvages	5A-07	D30
Atteindre les objectifs de bonne qualité des eaux superficielles et souterraines	Limitier l'impact des rejets des activités industrielles et artisanales	A_8	Diagnostiquer l'origine des substances dangereuses sur le système d'assainissement d'Apt	5C-01	D31
		A_9	Traiter les rejets industriels impactants	5C-05, 5C-06	D31, D32
	Réduire les pollutions diffuses urbaines générées par les eaux de ruissellement	A_10	Réaliser des schémas eaux pluviales	1-06, 5C-01	D34, D35
	Réduire les pollutions par les pesticides	A_11	Réaliser et mettre en œuvre des plans communaux de désherbage	5D-01, 5D-04	D33
		A_12	Mettre en place d'aire de remplissage / rinçage	5D-01, 5D-02	D36
Connaître et préserver la qualité des ressources en eaux souterraines comme sources d'eau potable prioritaires	Identifier et protéger les ressources majeures	A_13	Délimiter les ressources majeures du territoire	1-06, 5E-01	D39
	Préserver/Améliorer la qualité des eaux destinées à l'AEP	A_14	Protéger les captages AEP prioritaires	1-06, 5E-02, 5E-03, 5E-05	D43
		A_15	Protéger les autres captages AEP	1-06, 5E-04	D43
		A_16	Diagnostiquer la qualité des eaux du Puits de Jean Jean		

Actions proposées pour le volet B1 "Gestion et valorisation des milieux naturels

Volet B1 - MILIEUX NATURELS					
Objectif général	Sous-Objectif	N° Action	Libellé	Ref. dispo SDAGE RM 2010-2015	Ref. dispo SAGE
Améliorer et valoriser les connaissances sur les milieux aquatiques	Approfondir les connaissances et assurer une veille sur les écosystèmes aquatiques	B1_1	Réaliser des inventaires piscicoles et astacicoles	6C-02,6C-05	D61
		B1_2	Définir et mettre en œuvre une stratégie foncière	6B-05	D65, D68, D71, D75
		B1_3	Mise en œuvre des indicateurs de suivi RhôMéo sur les zones humides prioritaires	6A-04,	D62
Intégrer les milieux naturels dans les projets d'aménagement et protéger les sites remarquables	Préserver durablement les zones humides	B1_4	Harmoniser les inventaires sur les zones humides	6B-1	D61
		B1_5	Mettre en œuvre le plan de gestion global des zones humides du Calavon aval	6A-01, 6A-02, 6B-05, 6B-07, 6B-08	D47, D62, D65, D68, D69, D71, D74, D75, D76, D77
		B1_6	Elaborer des plans de gestion sur les zones humides prioritaires	6A-02, 6B-05, 6B-07	D65
Assurer le bon fonctionnement des cours d'eau	Restaurer la dynamique latérale	B1_7	Préserver et redynamiser la dynamique latérale	6A-01, 6A-05, 6A-08, 6B-07, 6B-08	D69, D71
		B1_8	Reculer / Supprimer des ouvrages latéraux	6A-01, 6A-05, 6A-08, 6B-07, 6B-08	
		B1_9	Assurer le suivi de la restauration physique des milieux et de la reconquête par les espèces locales à l'intérieur d'un espace plus ou moins contraint par des ouvrages hydrauliques	6A-04	D62
		B1_10	Suivi cartographique des bandes actives	6A-04	D62, D69
	Améliorer la continuité écologique des cours d'eau et contribuer à la déclinaison d'une trame verte et bleue	B1_11	Etude d'opportunité de l'aménagement des seuils artificiels pour améliorer le transit sédimentaire et/ou la continuité piscicole	6A-05, 6A-07, 6A-08, 6C-03, 6C-04	D71, D72
	Agir pour la préservation des habitats et des espèces liés aux cours d'eau	B1_12	Poursuivre le plan de gestion et l'entretien des ripisylves	6A-02, 6C-07	D61/D76
		B1_13	Mettre en place des mesures de protection pour les espèces patrimoniales	6C-05	D77
Valoriser les cours d'eau, les milieux aquatiques et le patrimoine bâti	Valoriser les cours d'eau	B1_14	Mettre en place des cheminement en bord de cours d'eau		D95, D102

Actions proposées pour le volet B2 "Prévision, prévention et gestion des inondations"

N°Action	Nature de l'action
Axe 1: Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque	
1,1	Repères de crues en centres urbains sur des bâtiments publics
1,2	Développement du centre de ressource « risque inondation » en lien avec le SIT du PNRL
1,3	Evènementiels liés au lancement du PAPI (mémoire des crues majeures 1951, 1994, 2008 et autres....)
1,4	Programme dédié d'interventions dans les établissements scolaires : connaissance du risque inondation sur le territoire
1,5	Sensibilisation des élus et du personnel technique des collectivités territoriales
Axe 2: Surveillance, prévision des crues et des inondations	
2,1	Mutualisation de la collecte d'informations pendant et après un épisode d'inondation
2,2	Amélioration de la prévision mise en place par le SPC
2,3	Mise en place d'un service d'avertissement de pluies intenses en temps réel (suivi météorologique)
Axe 3: Alerte et gestion de crise	
3,1	Mise en oeuvre d'une réflexion pour clarifier le rôle du SIRCC en période de gestion de crise
3,2	Accompagnement dans l'élaboration et la mutualisation des PCS des communes du Vaucluse "volet inondation"
3,3	Mise en oeuvre d'exercices de secours à l'échelle de la plaine du Calavon Coulon
Axe 4: Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme	
4,1	Incitation et coordination pour la réalisation des études de prise en compte du risque inondation par ruissellement
4,2	Action d'assistance et de communication pour faciliter et promouvoir la prise en compte du risque inondation dans les documents communaux d'urbanisme
4,3	Collaboration SIRCC / PNRL pour assister les communes dans la prise en compte du risque inondation dans leur projet et documents d'urbanisme
Axe 5: Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens	
5,1	Mobilisation des maîtres d'ouvrages potentiels sur la mise en place d'actions de réduction de la vulnérabilité
5,2	Réduction de la vulnérabilité agricole
5,3	Diagnostics ciblés de vulnérabilité face aux inondations (hors enjeux agricoles)
Axe 6: Ralentissement des écoulements	
6,1	Reconquête des zones d'expansion de crue identifiées dans le SAGE (étude)
6,2	Actions de maîtrise foncière (et éventuellement travaux de réouverture) sur les secteurs identifiés au SAGE comme zone naturelle d'expansion de crue
6,3	Travaux d'Entretien de la végétation du Calavon-Coulon et ses affluents
Axe 7: Gestion des ouvrages de protection hydraulique	
7,1	Accompagnement sur les aspects juridiques et de communication pour la mise en œuvre du programme de travaux
7,2	Poursuivre le programme d'aménagement du Coulon sur l'ensemble de la plaine aval (Cavaillon / Robion) - Tranches 3 à 6
7,3	Acquisitions foncières liées à la réalisation du Programme d'aménagement et de gestion globale de la plaine aval du Coulon
7,4	Travaux de réduction de l'aléa inondation sur le bassin aval du Boulon (Taillades, Cavaillon)
7,5	Travaux de lutte contre les inondations sur les affluents du bassin Aptésien
7,6	Etude de diagnostic et entretien des ouvrages
7,7	Schéma d'aménagement et de gestion de la Grand Combe à Rustrel
7,8	Schéma d'aménagement hydraulique du bassin aptésien (étude et travaux)
Axe 0: Actions supplémentaires	
0,1	Pérenniser l'équipe projet PAPI
0,2	Outils de suivi et Evaluation du PAPI Observation de la perception sociale du risque d'inondation par les populations du bassin versant et de son évolution

Actions proposées pour le volet B3 "Gestion quantitative de la ressource en eau"

Volet B3 - RESSOURCE					
Objectif général	Sous-Objectif	Action		Ref. dispo SDAGE RM 2010-2015	Ref. dispo SAGE
		N° Action	Libellé		
Améliorer et valoriser les connaissances sur les ressources et les usages	Compléter les connaissances sur les ressources, les besoins et leurs évolutions	B3_1	Pérenniser le réseau de suivi des eaux superficielles	7-01, 7-02, 7-08	D1
		B3_2	Structurer et pérenniser un réseau de suivi des eaux souterraines	7-01, 7-03, 7-08	D2
		B3_3	Compléter le recensement des forages individuels	7-01, 7-06	D3
Agir pour préserver durablement les ressources et satisfaire les usages	Préserver et sécuriser les approvisionnements en eau nécessaires aux usages	B3_4	Sécuriser l'AEP	2-07, 7-04, 7-05, 7-09	D4, D11
		B3_5	Sécuriser l'irrigation agricole et assurer la substitution dans le Calavon	2-07, 7-04, 7-07, 7-09	D13
	Poursuivre les démarches d'économies d'eau et les alternatives à l'usage eaux potable	B3_6	Réduire les fuites sur les réseaux AEP	7-05	D14
		B3_7	Gestion patrimoniale des réseaux AEP		
		B3_8	Création d'un poste pour mettre en œuvre les actions d'économie d'eau		D14

Actions proposées pour le volet C "Animation, communication, sensibilisation"

C1 - Gouvernance et suivi					
Objectif général	Sous-Objectif	Action			
		N° Action	Libellé de l'action	Ref. dispo SDAGE RM 2010-2015	Ref. dispo SAGE
Pérenniser l'animation et la mise en œuvre du Contrat de Rivière et du SAGE, et en valoriser la plus-value	Garantir les moyens structurels, financiers et humains nécessaires à la mise en œuvre du SAGE	C1	Animation du Contrat de Rivière et du SAGE - Pérennisation de l'équipe technique	2-07, 4-02, 4-06	D84, D85
		C2	Réalisation et diffusion d'un guide d'application du SAGE dans les documents d'urbanisme	4-04, 4-07	D87
		Action 4.2 Axe 4 du PAPI	Assistance des communes dans la prise en compte du risque inondations dans les documents d'urbanisme	1-05, 1-06, 4-04, 8-01	D47, D87, D92
		Action 4.3 Axe 4 du PAPI	Collaboration SIRCC / PNRL pour assister les communes dans la prise en compte du risque inondation dans leur projet et documents d'urbanisme		
		C3	Expertise juridique et financière à l'actualisation des statuts du syndicat de rivière	2-07,	D93
	Suivre, évaluer et valoriser les avancées du SAGE	C4	Mettre en place et faire vivre un observatoire de l'eau		D90
		Action 1.2 Axe 1 du PAPI	Développement du centre de ressource "risque inondation » (site internet du SIRCC)		D90, D94
		C5	Réalisation du bilan intermédiaire et final du Contrat de Rivière et du SAGE	2-06,	D91
C2 - Communication et sensibilisation					
Partager les connaissances pour contribuer à la réappropriation et au mieux vivre avec nos rivière	Assurer une communication ciblée sur les différentes thématiques du SAGE et du Contrat de Rivière	C6	Assistance en communication et médiation et conception d'outils de communication adaptés		D92 à D99
		C7	EDD : Mise en place et animation de programmes d'éducation au développement durable auprès des scolaires		D86, D92 à D101
		Action 2.1 Axe 2 du PAPI	Mutualisation de la collecte d'informations pendant et après un épisode d'inondation		D90, D94
		Action 1.3 Axe 1 du PAPI	Organisation d'un événementiel au lancement du Papi pour renforcer la mémoire du risque	8-09	D86, D101
		Action 1.4 Axe 1 du PAPI	Animation de programmes pédagogiques auprès des scolaires sur le risque inondation		D92, D93, D94
		Action 5.1, Axe 5 du PAPI	Mobilisation des maitres d'ouvrages potentiels sur la mise en place d'actions de réduction de la vulnérabilité	8-08	D55
		Action 1.5 Axe 1 du PAPI	Sensibilisation et formation des élus et du personnel technique au risque inondation à l'échelle du bassin versant et à leur gestion	1-05, 1-06, 4-04	D92, D93, D94
		C8	Communication, sensibilisation et valorisation des milieux naturels du bassin versant	4-07, 6B-1	D95, D97, D98, D99
Favoriser les changements de pratiques sur l'eau et les milieux et en mesurer progressivement les effets	Accompagner les changements de pratiques et valoriser l'exemplarité	C9	Information et sensibilisation sur la dynamique naturelle des cours d'eau	4-07, 6A-01, 6A-02	D98, D99
		C10	Sensibilisation à des pratiques économes en eau	7-09	D103
		C11	Sensibilisation à la réduction des produits phytosanitaires non agricole	5D-04	D104
		C12	Étude sociologique sur les changements de perceptions et pratiques sur la rivière et les milieux aquatiques		D106

Annexe 6 - Tableau synthétique du programme d'actions du plan de gestion global des 4 zones humides en bordure du Calavon aval

Les opérations de gestion sont déclinées en thématiques : Suivis écologiques (SE) ; Gestion des habitats, des espèces, et des paysages (GH) ; Suivi administratif (SA) ; Fréquentation et accueil du public et pédagogie (FA) ; Police de la nature (PO)

Objectifs à long terme	Code Objectif	Objectifs du plan	Code opération	Libellé opération
Conserver et améliorer le patrimoine naturel	A	Mettre en place les suivis et inventaires permettant de guider et évaluer la gestion	SE01	Suivi avifaune des ripisylves de la Bégude et de la Virginière
			SE02	Suivi de la population de Castor d'Europe
			SE03	Suivi botanique par placettes sur la Bégude de Goult
			SE06	Mise en place des indicateurs de suivi selon le protocole RhôMéo
			SE07	Veille de la recolonisation possible de la Loutre sur le Calavon
			SE08	Inventaire des lépidoptères hétérocères (papillons de nuit)
			SE09	Suivi morphologique du site de la Bégude
			SE10	Suivi physique et écologique des actions de redynamisation latérale du Calavon sur le site de la Pérussière
			SE11	Suivi photographique
			SE12	Suivi de la Bassie à fleurs laineuses (Bassia laniflora) sur les sites d'introduction de La Virginière et de La Bégude
		Assurer une veille sur les espèces invasives et tenter de limiter leur propagation	SE04	Suivi de la progression de la Jussie vers la Bégude de Goult
			SE05	Suivi de la présence des espèces arborées exogènes sur la Bégude
			GH03	Contenir la progression de la Jussie vers la Bégude de Goult
Mettre en place et pérenniser une gestion du cours d'eau et de ses abords compatible avec les enjeux écologiques et fonctionnelles des sites	B	Profiter de la maîtrise foncière des terrains pour pérenniser la présence sur le Calavon d'espèces emblématiques	GH02	Expérimenter la gestion contrôlée des espèces végétales exotiques envahissantes sur le site de la Bégude
		Privilégier un entretien du cours d'eau mettant la priorité sur la conservation du patrimoine naturel	GH10	Introduction et suivi de la Bassie à fleurs laineuses sur la Perrussière
			GH04	Création d'une mare à pélobate cultripède sur la Perrussière et d'une falaise à guépier/martin pêcheur
			GH05	Nettoyage du site La Perrussière en cas de crue
		Maîtriser les facteurs anthropiques ayant une influence sur la gestion des sites	GH09	Adopter le principe de "non intervention contrôlée" sur l'entretien de la végétation du lit et des berges du Calavon
			SA04	Poursuivre et formaliser le partenariat avec RTE concernant l'entretien sous la ligne électrique
		Poursuivre la maîtrise foncière	SA05	Poursuivre et formaliser sur le site "Le Plan" le partenariat engagé avec la société Béton Granulats SYLVESTRE
		Contribuer à la restauration hydro-morphologique et écologique du cours d'eau	GH11	Poursuivre la maîtrise foncière ou d'usage sur les sites de La Pérussière, La Bégude et La Virginière
			GH06	Redynamisation volontaire de la mobilité latérale sur la Pérussière
			GH07	Entretien du chenal de crue rive droite du site de la Bégude
Permettre l'accueil du public dans une mesure compatible avec la conservation du patrimoine naturel	C	Restaurer le site du Plan	GH08	Suppression d'ouvrages latéraux sur la Virginière
		Valoriser le site restauré du Plan	GH01	Restauration écologique et physique du site Le Plan
		Sensibiliser le public	FA2	Mise en valeur paysagère et pédagogique du site Le Plan
		Veiller à l'intégrité des sites	FA1	Organiser des journées "découverte" sur les sites en gestion
Coordonner et évaluer le plan	D		PO1	Surveillance courante
		Rapport annuel	PO2	Etablir un partenariat avec la police de l'eau et de l'environnement
		Evaluation quinquennale	SA01	Organiser un comité de gestion annuel
		Suivi administratif	SA02	Evaluation quinquennale et actualisation du plan
			SA3	Suivi administratif du plan de gestion

Annexe 7 - Tableau de la Liste des habitats communautaires et non communautaires sur le site FR9301587

HABITATS COMMUNAUTAIRES (FICHES HABITATS TRAITES)									
Corine Biotope	Code EUR27	Variante au sous type	Statut	Libellé Habitat Natura 2000 (EUR27)	CodeEUR27+Nom Habitat simplifié	Remarques	Evaluation de l'état de conservation		
							Bon	Moyen	Mauvais
44.612	92A0-6		C	Peupleraies blanches	92A0-6 / 92A0-3 Peupleraies naturelles	Les deux types de peupleraies sont regroupés	Présence d'une strate arborée dominée par les Peupliers et les Saules, avec présence possible du Frêne oxyphylle. Boisement bien équilibré (bon renouvellement) en bon état sanitaire et/ou les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total de moins de 10 %	Présence significative des espèces indicatrices (Peupliers et Saules arborés). Boisement faiblement équilibré avec un état sanitaire moyen et/ou les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total compris entre 10% et 30%	Présence marquée d'autres ligneux. Boisement déséquilibré en mauvais état sanitaire et/ou les EEE ont un taux de recouvrement supérieur à 30 %
44.141	92A0-3		C	Peupleraies noires sèches méridionales					
44.63	92A0-7		C	Aulnaies-Frênaies à frêne oxyphylle	92A0-7 Aulnaies Frênaies à Frêne oxyphylle	Habitat étudié dans les Cévennes mais dont l'aire reste à préciser par de nouvelles prospections (cf. fiche habitat). Jean Claude RAMEAU le positionne dans les Alpes de Haute Provence sous climat méditerranéen humide suite aux travaux de Paolo VARESE (PNRL - Etude des ripisylves du Luberon). Sur le site, l'habitat se caractérise souvent par une disjonction d'aire dans la répartition spatiale des deux espèces types : Frênaie pure (fraxinus angustifolia de type montagnard) représentée uniquement dans la vallée de l'Encreme, et Aulnaie pure (Alnus glutinosa) présente essentiellement sur le Haut Calavon. Les aulnaies du bas Calavon (en isolats) ont été versées en Galeries d'Aulnes méditerranéennes occidentales (HNC , Corine biotope=44 .513)	Présence d'une strate arborée large (au-delà de la rive de la berge) dominée par l'Aulne glutineux et/ou le Frêne oxyphylle (> 90 % de recouvrement). Boisement bien équilibré (bon renouvellement) en bon état sanitaire et/ou les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total de moins de 10 %	Présence des espèces indicatrices (Aulne et/ou Frêne) cantonnée à la rive avec un taux de recouvrement compris entre 75 et 90%. Boisement faiblement équilibré avec un état sanitaire moyen et/ou les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total compris entre 10% et 30%	Présence des espèces indicatrices (Aulne et/ou Frêne) cantonnée à la rive avec un taux de recouvrement < 75%. Boisement faiblement équilibré avec un état sanitaire mauvais et/ou les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total supérieur à 30%
44.6	92A0-9		C	Chênaies-Ormaies méditerranéennes	92A0-9 Chênaies Ormaies	Facteurs discriminants utilisés pour identifier cet habitat par rapport à la chênaie pubescente méditerranéenne (9340-8) : proximité du lit mineur (connexion à la nappe souterraine) associé à la présence d'espèces mésophiles à mésohygrophiles tels que le Brachypodium sylvaticum (forte présence), Phragmites australis, Solicigo gigantea, etc...	Présence d'une strate arborée dominée par une chênaie (Chêne Pub.) de bonne maturité avec présence significative des Peupliers et/ou Frêne oxyphylle. Recouvrement arborescent supérieur à 90%. Boisement bien équilibré (bon renouvellement) en bon état sanitaire et/ou les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total de moins de 10 %	Présence d'une strate arborée dominée par une chênaie (Chêne Pub.) de maturité moyenne avec présence significative des Peupliers et/ou Frêne oxyphylle. Recouvrement arborescent compris entre 75% et 90%. Boisement faiblement équilibré avec un état sanitaire moyen et/ou les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total compris entre 10% et 30%	Présence d'une jeune formation de chênaie (Chêne Pub.) avec présence significative des Peupliers et/ou Frêne oxyphylle. Recouvrement arborescent mauvais (< à 75%). Boisement déséquilibré et/ou les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total supérieur à 30%

Corine Biotope	Code EUR27	Variante au sous type	Statut	Libellé Habitat Natura 2000 (EUR27)	CodeEUR27+Nom Habitat simplifié	Remarques	Evaluation de l'état de conservation		
							Bon	Moyen	Mauvais
44.122	3280-2	3280-A	C	Saulaies méditerranéennes à Saule pourpre et Saponaire officinale	3280-2 Rivière <u>permanente</u> avec végétation de berges à dominante de saules arbustifs	Concerne les mosaïques du 3280 où la strate arbustive a un taux de recouvrement supérieur à 75 %. Salix purpurea, Salix triandra et Salix eleagnos peuvent dominer. Présence possible localement de Salix viminalis.	Les Saules arbustifs (Salix purpurea, Salix triandra et Salix eleagnos) sont dominants. Présence possible localement de Salix viminalis. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total de moins de 10 %	Les Saules arbustifs (Salix purpurea, Salix viminalis et Salix eleagnos) sont significativement présents. Présence possible localement de Salix viminalis. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total compris entre 10% et 30 %	Les Saules arbustifs (Salix purpurea, Salix viminalis et Salix eleagnos) sont significativement présents. Présence possible localement de Salix viminalis. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total supérieur à 30 %
24.53	3280	3280-M	C	Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés à Salix et Populus alba	3280 Rivière <u>permanente</u> avec végétation de berges mixtes (arbustifs et herbacées)	Concerne les mosaïques du 3280 où la strate arbustive a un taux de recouvrement compris entre 25 % et 75 %	Bonne représentativité et équilibré des strates arbustives et herbacées. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total de moins de 10 %	Représentativité moyenne des strates arbustives et herbacées. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total compris entre 10% et 30 %	Représentativité des strates arbustives et herbacées peu significative. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total supérieur à 30 %
24.53	3280-1	3280-H	C	Communautés méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à Paspalum faux-paspalum	3280-1 Rivière <u>permanente</u> avec végétation de berges à dominante d'herbacées	Concerne les mosaïques du 3280 où la strate arbustive a un taux de recouvrement inférieur à 25 %. Il est estimé normal que certaines espèces du Bidetion-Chenopodium rubri soient présentes dans le Paspalo-Agrostidion, et que des espèces des Mégaphorbiaies soient présentes de façon probante, voire diffuse.	Bonne représentativité des espèces herbacées indicatrices. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total de moins de 10%.	Représentativité moyenne des espèces herbacées indicatrices. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total compris entre 10% et 30 %	Représentativité mauvaise des espèces herbacées indicatrices. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total supérieur à 30 %
24.16	3290-1	3290-A	C	Têtes de rivières et ruisseaux méditerranéens s'asséchant régulièrement ou cours médian en substrat géologique perméable	3290-1 Rivière <u>intermittente</u> avec végétation de berges à dominante de saules arbustifs	Concerne les mosaïques du 3290 où la strate arbustive a un taux de recouvrement supérieur à 75 %. Salix purpurea, Salix triandra et Salix eleagnos peuvent dominer	Les Saules arbustifs (Salix purpurea, Salix triandra et Salix eleagnos) sont dominants. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total de moins de 10 %	Les Saules arbustifs (Salix purpurea, Salix triandra et Salix eleagnos) sont significativement présents. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total compris entre 10% et 30 %	Les Saules arbustifs (Salix purpurea, Salix triandra et Salix eleagnos) sont significativement présents. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total supérieur à 30 %
24.16	3290-1	3290-M	C	Têtes de rivières et ruisseaux méditerranéens s'asséchant régulièrement ou cours médian en substrat géologique perméable	3290-1 Rivière <u>intermittente</u> avec végétation de berges mixtes (arbustifs et herbacées)	Concerne les mosaïques du 3290 où la strate arbustive a un taux de recouvrement compris entre 25 % et à 75 %. Présence diffuse de certaines espèces du Bidetion-Chenopodium rubri et des Mégaphorbiaies selon le degré d'assèchement.	Bonne représentativité et équilibré des strates arbustives et herbacées. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total de moins de 10 %	Représentativité moyenne des strates arbustives et herbacées. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total compris entre 10% et 30 %	Représentativité des strates arbustives et herbacées peu significative. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total supérieur à 30 %
24.16	3290-1	3290-H	C	Têtes de rivières et ruisseaux méditerranéens s'asséchant régulièrement ou cours médian en substrat géologique perméable	3290-1 Rivière <u>intermittente</u> avec végétation de berges à dominante d'herbacées	Concerne les mosaïques du 3290 où la strate arbustive a un taux de recouvrement inférieur à 25 %. Présence diffuse de certaines espèces du Bidetion-Chenopodium rubri et des Mégaphorbiaies selon le degré d'assèchement.	Les herbacées du Paspalo-Agrostidion sont dominantes. Les EEE herbacées ont un taux de recouvrement total de moins de 10 %.	Les herbacées du Paspalo-Agrostidion sont significativement présentes. Les EEE herbacées ont un taux de recouvrement compris entre 10% et 30 %	Représentativité mauvaise des espèces herbacées indicatrices. Les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total supérieur à 30 %
24.225	3250-1		C	Végétation pionnière des rivières méditerranéennes à Glaucière jaune et Scrophulaire des chiens	3250-1 Bords de galets avec végétation herbacée	Habitat bien représenté sur le site mais mal caractérisé	Les espèces du « groupe d'espèces indicatrices » représentent au moins 10 % du recouvrement végétal total	Le substrat est bien à dominante graveleuse – caillouteuse et les espèces pérennes ne dominent pas la formation. Les espèces indicatrices ont un taux de recouvrement total inférieur à 10 %	Le substrat est bien à dominante graveleuse – caillouteuse mais absence des espèces indicatrices.

Corine Biotope	Code EUR27	Variante au sous type	Statut	Libellé Habitat Natura 2000 (EUR27)	CodeEUR27+Nom Habitat simplifié	Remarques	Evaluation de l'état de conservation		
							Bon	Moyen	Mauvais
62.1	8210		C	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210 Falaises calcaires	Très ponctuel en amont d'Apt (Rocher des abeilles) et aval (gorge de Roquefure). Habitat hybride entre l'habitat élémentaire de type 1 "8210-1 Falaises calcaires méditerranéennes thermophiles" et l'habitat élémentaire de type 3 "8210-3 Falaises de la bordure méridionale des Cévennes" (présence de Hieracium stelligerum).	Affleurement relativement bien végétalisé en espèces caractéristiques	Affleurement peu végétalisé ou dominé par des espèces n'appartenant pas à l'habitat	Absence de végétation
38.2	6510		C	Pelouses maigres de fauche de basse altitude	6510 Prairies naturelles de fauche		Excellente diversité floristique avec présence de Narcisses des poètes et Renoncules (R. repens et R. acris). Présence éventuelle d'espèces remarquables.	Bonne diversité floristique mais absence de Narcisses des poètes et Renoncules (R. repens et R. acris). Absence d'espèces remarquables.	Très faible diversité floristique. Absence de Narcisses des poètes, de Renoncules et d'espèces remarquables. Dynamique ligneuse (prunellier, peuplier,...) avérée.
45.3	9340-5		C	Yeuseraie calcicole supraméditerranéenne à Buis	93.40-5 Chênaie verte supraméditerranéenne à buis		Forêts sur sols profonds en préfutaie	Forêts sur sols superficiels; taillis bas	Taillis de très faible hauteur plus ou moins sénescents.
41.714	9340-8		C	Yeuseraies-Chênaies pubescentes à Gesce à larges feuilles	9340-8 Chênaie pubescente méditerranéenne avec Chêne vert	Présence essentiellement en aval d'Apt et ponctuelle en amont d'Apt (zone de conflit entre Ch. Méditerranéenne et supra-méditerranéenne).	Chênaies pubescentes eu-méditerranéenne de bonne maturité avec une bonne représentation de la flore herbacée caractéristique de l'habitat. Recouvrement arborescent supérieur à 90%. Boisement bien équilibré (bon renouvellement) en bon état sanitaire et/ou les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total de moins de 10 %	Chênaies pubescentes eu-méditerranéenne de maturité moyenne avec une représentation moyenne de la flore herbacée caractéristique de l'habitat. Recouvrement arborescent compris entre 75% et 90%. Boisement faiblement équilibré avec un état sanitaire moyen et/ou les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total compris entre 10% et 30%.	Présence d'une jeune formation de chênaie (taillis) avec une faible représentation de la flore herbacée caractéristique de l'habitat. Recouvrement arborescent mauvais (< à 75%). Boisement déséquilibré et/ou les EEE ligneuses ont un taux de recouvrement total supérieur à 30%
34.332	6210		C	Pelouse sèche semi-naturelle du Festuco-Brometalia et fasciés d'embroussaillage	62.10 Pelouse méso-xérophile du xérobromium		Bon recouvrement du Brome érigé avec au moins 75% de la surface.	Etat de recouvrement moyen du Brome érigé compris entre 25% et 75% de la surface.	Etat de recouvrement faible du Brome érigé compris entre 10% et 25%
24.32	2330		C	Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à Corynephorus et Agrostis	2330 Bords de sable végétalisés avec présence de Bassia laniflora	Banc avec présence de Bassia laniflora (espèce steppique des sables reconnue comme espèce indicatrice de l'habitat). Cet habitat n'existe que marginalement dans le domaine Méditerranéen (Drôme, Vaucluse, Gard)	Bonne représentation surfacique de l'habitat avec présence de Corynephorus canescens	Représentation surfacique bonne à moyenne de l'habitat mais absence de Corynephorus canescens	Faible représentation surfacique de l'habitat et absence de Corynephorus canescens

Corine Biotope	Code EUR27	Variante au sous type	Statut	Libellé Habitat Natura 2000 (EUR27)	CodeEUR27+Nom Habitat simplifié	Remarques	Evaluation de l'état de conservation		
							Bon	Moyen	Mauvais
24.43 x 24.12	3260-4		C	Rivières à Renoncles oligo-mésotrophes à méso-eutrophes , neutres à basiques	3260-4 Herbiers aquatiques	Présence très ponctuel. Rattaché au 3280 ou 3290.	Présence significative de Ranunculus trichophyllus (représentation cartographique par pictogrammes)	Présence ponctuelle de Ranunculus trichophyllus (représentation cartographique par pictogrammes)	sans objet sur le site
54.12	7220*		Pr	Sources pétrifiantes avec formation de travertins (Cratoneurion)	7220* Sources d'eau dure	Présence très ponctuel sur petits affluents.	sans objet sur le site	sans objet sur le site	Faible représentation surfacique (représentation cartographique par pictogrammes).
22.44 x 22.12	3140		C	Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques	3140-1 Tapis immergés de characées.	Présence très ponctuel. Rattaché au 3280 ou 3290.	Présence significative en abondance et en diversité d'espèces des characées (représentation cartographique par pictogrammes).	Présence moins significative en abondance et en diversité d'espèces des characées (représentation cartographique par pictogrammes).	Présence très ponctuelle des Characées (représentation cartographique par pictogrammes).

HABITATS COMMUNAUTAIRES RATTACHABLES (FICHES HABITATS NON TRAITES)						
Corine Biotope	Code EUR27	Variante au sous type	Statut	Libellé Habitat Natura 2000 (EUR27)	CodeEUR27+Nom Habitat simplifié	Remarques
37.4	6420		C	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion	6420 Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes	
37.71	6430-4		C	Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces	6430-4 Végétation herbacée haute subaquatique	Rattaché et évoqué dans fiches habitats du 3280 et/ou 3290.
22.42 x 22.13	3150-1		C	Plans d'eau eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes (Magnopotamion)	Tapis de Potamogeton flottant (Potamogeton nodosus)	Habitat à faible typicité (présence uniquement du Potamogeton nodosus). Représentation surfacique limitée. Rattaché et évoqué dans fiche habitat du 3280.
24.52	3270-1		C	Bidention des rivières et Chenopodium rubri (hors Loire)	3270-1 Bacs vaseux avec végétation herbacée	Rattaché et évoqué dans fiches habitats du 3280 et/ou 3290.

HABITATS NON COMMUNAUTAIRES :				
Corine Biotope	Statut	Libellé habitat Corinne Biotope	Code CB+Nom Habitat simplifié	Remarques
22.1	NC	Eaux douces stagnantes (mares)	22.1 Mares	
22.42	NC	Potamogetonion (Potamion)	22.42 Végétations enracinées immergées	Présence très ponctuel. Rattaché au 3280.
24.31	NC	Bancs de sables des rivières sans végétation	24.31 Bancs de sables sans végétation	
24.32	NC	Bancs de sables des rivières pourvus de végétation herbacée (absence de Bassia laniflora)	24.32 Bancs de sables des rivières pourvus de végétation herbacée (absence de Bassia laniflora, mais présence possible de Corynephorus canescens)	
31.8	NC	Fourrés	31.8 Fourrés	
32.41	NC	Garrigues à Chênes Kermès	32.41 Garrigues à Chênes Kermès	
32.42	NC	Garrigues à romarin	32.42 Garrigues à romarin	
32.4A2	NC	Garrigues à Artemisia campestris		
32.62	NC	Landes à genets cendré	32.62 Landes à genets cendré	
32.64	NC	Broussailles supra méditerranéennes à Buis	32.64 Broussailles à Buis	
32.A	NC	Landes à spartier	32.A Landes à spartier	
34.36	NC	Gazons à Brachypode de Phénicie	34.36 Gazons à Brachypode de Phénicie	Traité initialement en habitat communautaire prioritaire (6220* Parcours substeppiques de graminées à annuelles du Thero-Brachypodietea) puis retiré suite à avis négatif du rapporteur scientifique du site du CSRPN. Présence possible Inule changeante - Inula bifrons (protection nationale)
34.52	NC	Pâtures pérennes du sud-ouest méditerranéen	34.52 Pâtures pérennes du sud-ouest méditerranéen	Traité initialement en habitat communautaire prioritaire (6220* Parcours substeppiques - Communautés pérennes de Poetea bulbosae (Astragalo-Poion bulbosae) puis retiré suite à avis négatif du rapporteur scientifique du site du CSRPN.
34.7112	NC	Steppes méditerranéo-montagnardes à Stipa	34.7112 Steppes méditerranéo-montagnardes à Stipa	Steppes à Stipa de haute-Provence (formation à Stipa eriocalis ou Stipa capillata)
34.721	NC	Pelouses à Aphyllanthes	34.721 Pelouses à Aphyllanthes	

Corine Biotope	Statut	Libellé habitat Corinne Biotope	Code CB+Nom Habitat simplifié	Remarques
34.8	NC	Pelouses méditerranéennes subnitrophiles	34.8 Pelouses méditerranéennes subnitrophiles - Brometalia rubenti-tectori	
37.5	NC	Prairies humides méditerranéennes basses (Deschampsia mediae)	37.5 Prairies humides méditerranéennes basses	Prairies très basses des marnes ou sols imperméables compacts, humides une grande partie de l'année, et desséchées en été, avec Deschampsia media
41.711	NC	Forêt supra méditerranéens à Quercus pubescens	41.711 Forêt de Chêne blanc à Buis et/ou à Genêt cendré	Présence essentiellement en amont d'Apt.
41.F1	NC	Bois d'ormes à petites feuilles	41.F1 Bois d'ormes à petites feuilles	
41.H	NC	Autres bois caducifoliés	41.H Autres bois caducifoliés	Précision à apporter sur les essences présentes (Platane,...)
42.59	NC	Pinèdes de Pin sylvestre	42.59 Pinèdes de Pin sylvestre	Amont d'Apt
42.843	NC	Forêts de Pins d'Alep provenço-liguriennes	42.843 Pinèdes de Pin d'Alep	Aval d'Apt
44.513	NC	Galerias d'Aulnes méditerranéennes occidentales	44.513 Galerias d'Aulnes méditerranéennes occidentales	
44.63	NC	Bois de Frênes riverains et méditerranéens		Habitat initialement versé dans le 91B0 " Frênaies thermophiles à Frêne oxyphyllé mais retiré suite à avis négatif du rapporteur scientifique CSRPN du site. Habitat rattaché à la Peupleraie blanche (92A0-6). Habitat de type fragmenté rencontré uniquement sur le bas Calavon. Cortège floristique proche des Frênaies thermophiles décrité dans l'Hérault
53.11	NC	Phragmitaies	53.11 Roselière à Phragmites australis	
53.21	NC	Peuplements de grandes Laïches (Magnocariçaies)	53.21 Peuplements de grandes Laïches (Magnocariçaies)	
53.62	NC	Peuplements de Cannes de Provence	53.62 Peuplements de Cannes de Provence	
62.3	NC	Dalles rocheuses	62.3 Dalles rocheuses (affleurement rocheux de lit de rivière)	Concerne les affleurements de la roche mère dans le lit mineur du Calavon
82	NC	Cultures	82 Cultures	
83.11	NC	Oliveraies	83.11 Oliveraies	
83.15	NC	Vergers	83.15 Vergers	
83.21	NC	Vignobles	83.21 Vignobles	

Corine Biotope	Statut	Libellé habitat Corinne Biotope	Code CB+Nom Habitat simplifié	Remarques
83.31	NC	Plantations de Conifères	83.31 Plantations de Conifères	
83.321	NC	Plantations de peupliers	83.321 Plantations de peupliers	
83.324	NC	Formations spontanées de robiniers	83.324 Formations spontanées de robiniers	
83.325	NC	Autres plantations d'arbres feuillus	83.325 Autres plantations d'arbres feuillus	Concerne les secteurs de recalibrage du lit du Calavon dans la traversée de la zone urbaine de Cavaillon (et localement d'Apt) où les nouveaux talus de berge ont fait l'objet de plantations.
84	NC	Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs	84 Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs	Habitats boisés de petite taille, disposés de façon linéaire interstitiels des formations agricoles (bosquets, haies ,petits bois ,bocages)
84.42	NC	Terrils,crassiers et autres tas de détritrus	84.42 Tas de détritrus	Concerne les zones de décharges sauvages.
84.6	NC	Sites archéologiques	84.6 Sites archéologiques	Concerne le dolmen néolithique de Goult mis à jour par la crue du Calavon en 1994
85.2	NC	Petits parcs et squares citadins	85.2 Petits parcs et squares citadins	Petits parcs et squares citadins
85.3	NC	Jardins	85.3 Jardins	
85.15	NC	Communautés sub-naturelles des parcs	85.15 Communautés sub-naturelles des parcs	Cas de figure sur le site : Bambuseraie colonisant la ripisylve.
86.1	NC	Villes	86.1 Villes	Bâti dense avec peu de zones végétalisées
86.2	NC	Villages	86.2 Villages	Mosaïques de bâti et de jardin. Concerne également sur le site les infrastructures routières ponctuelles.
86.3	NC	Sites industriels en activité	86.3 Sites industriels en activité	
86.4	NC	Sites industriels anciens	86.4 Sites industriels anciens	
86.41	NC	Carrières	86.41 Carrières	
87	NC	Terrain en friche et terrain vague	87 Terrain en friche et terrain vague	Les friches sont définies comme des espaces où sont encore visibles les traces d'une ancienne activité agricole.
87.2	NC	Zones rudérales	87.2 Zones rudérales	Concerne principalement les secteurs de recalibrage du lit du Calavon dans la traversée de la zone urbaine de Cavaillon où des risbermes ont été créées. Celles-ci sont considérées comme des espaces rudéralisés par semis artificiels (Festuca arundinacea, Medicago sativa ,...)
89.22	NC	Fossés et petits canaux	89.22 Fossés et petits canaux	

Annexe 8 - Etat des lieux / diagnostic des populations existantes de *Bassia laniflora*

G. GUENDE / J. BRICHARD, aout 2012

Le cours d'eau du Calavon est fort de 13 stations naturelles de *Bassia laniflora* (espèce protégée et Livre rouge National Tome 1) installées sur bancs de sables fossiles entre le Pont Julien (Bonnieux) et le Moulin d'Oise (Robion). Toutes sont situées en terrains privés et même si certaines sont relativement importantes, elles présentent toutes différentes menaces car non gérées par la collectivité.

	Commune	Année de la découverte et nombre de pieds (estimation à dire d'expert)		Nombre de pieds en 2011 (estimation à dire d'expert)	Regression / menaces	Surface et état de conservation de l'habitat EUR27 - 2330 "Dunes intérieures avec pelouses pouvertes à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i> "	
		Année	Nombre de pieds			Surface (m²)	Etat de conservation
1 - Station "Moulin d'Oise"	Robion	2006	1 000 à 10 000	1 000 à 10 000	oui	1 900	Bon
2 - Stations "Les Royères" et "L'Etang"							
Population 1 "Les Royères"	Robion	2006	10 à 100	10 à 100	oui	1 700	Moyen
Population 2 "L'Etang"	Maubec	2006	10 à 20	10 à 20	oui	5	Moyen
3 - Station "L'Eynes"	Maubec	2006	100 à 1 000	< 10	oui	1 200	Mauvais
4 - Station "Les Baraillets" :							
Population 1	Maubec	2006	10 à 100	10 à 100	oui	10 000	Moyen
Population 2	Maubec	2011	100 à 1 000	100 à 1 000	oui	300	Mauvais
5 - Station "Les Flaux" :							
Population 1	Oppède	2011	1 000 à 10 000	1 000 à 10 000	oui	5 200	Bon
Population 2	Oppède	2011	1 000 à 10 000	1 000 à 10 000	oui	13 000	Bon
6 - Station "La Garrigue"	Oppède	2011	100 à 1 000	100 à 1 000	oui	800	Moyen
7 - Station "La Virginière 1"	Goult	2010	< 10	0	oui	4 100	Mauvais
8 - Station "La Virginière 2"	Goult	2011	10 à 20	10 à 20	oui	600	Mauvais
9 - Station "La Virginière 3"	Goult	2007	100 à 1 000	100 à 1 000	oui	1 500	Bon
10 - Station "Ponty"	Goult	2011	10 à 20	10 à 20	oui	700	Mauvais
11 - Station "Les Tours"	Goult	2011	10 à 20	10 à 20	oui	900	Bon
12 - Station "Pied Rousset"	Goult	1992	10 à 100	10 à 100	oui	6 300	Bon
13 - Station "Pont Julien"	Bonnieux	1991	10 à 100	10 à 100	oui	1 000	Moyen
Total :				3 000 à 30 000		49 205	

1. Station « Moulin d'Oise » (Commune de Robion) :

Surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 0.19 ha

Description de la population :

Population découverte en 2006 (Guende-Guizard R.-Roux JP.) estimée entre 1000-10 000 pieds située en lit majeur ordinaire⁴ du Calavon en dehors du périmètre Natura 2000 FR9301587.

Régressions et menaces :

Population située dans l'espace d'agrément clos (jardin) d'une propriété privée bâtie.

Gestion conservatoire :

Porté à connaissance du propriétaire à faire

Suivi de la population : station revisitée en 2011

⁴ Lit majeur ordinaire = inondé par les crues rares (< Q100 ans)

2. Stations « Les Royères » (Commune de Robion) et « Estang » (commune de Maubec) :

2 populations :

- Population 1 « Les Royères » - Surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 0.17 ha

Description de la population :

Population découverte en 2006 (Guende G. & Roux JP.) estimées entre 10-100 de pieds et située dans le lit majeur ordinaire du Calavon.

Régressions et menaces :

Dynamique forte de colonisation par les ligneux.

Constat de dépôts de déchets verts à proximité de la station.

Gestion conservatoire :

Porté à connaissance du propriétaire à faire

Suivi de la population : station revisitée en 2012

- Population 2 « Estang » - Surface = 5 m²

Description de la population :

Population découverte en 2006 (Guende G. & Roux JP.) estimées entre 10-20 pieds et située dans le lit majeur ordinaire du Calavon.

Régressions et menaces :

Dynamique forte de colonisation par les ligneux.

Constat de dépôts de déchets verts à proximité de la station.

Gestion conservatoire :

Porté à connaissance du propriétaire à faire

Suivi de la population : station revisitée en 2012

3. Station « L'Eynes » (Commune de Maubec) :

Surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 0.12 ha

Description de la population :

Population découverte en 2006 (Guende G. & Roux JP.) estimée entre 100-1000 pieds située dans le lit moyen⁵ du Calavon.

Habitats : Dunes à *Corynephorus canescens* (EUR= 2330, CB=24.32), pelouse à *Brachypode* (CB 34.36), et un terrain de sport motorisé (quelques sujets seulement)

Régressions et menaces :

Population située sur un banc de sable labile en bordure du lit du Calavon, et sur une terrasse supérieure peu végétalisée. Il a été constaté sur l'ensemble de la zone une activité fréquente de sport motorisé (quad, moto). Observation de la Bassie faite au cours de l'été 2011 mais qui semble avoir en partie disparue (moins de 10 pieds observés) sur la dune à *Corynephorus* emportée par la crue de novembre 2011 (remise en mouvement du banc de sable), et totalement disparue sur la terrasse supérieure.

Gestion conservatoire :

Porté à connaissance du propriétaire à faire

Suivi de la population : station revisitée en 2011

⁵ Lit moyen = inondé par les crues fréquentes (Q<30 ans)

4. Station « Les Baraillets » (Commune de Maubec):

2 populations :

- Population 1 - surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 1 ha

Description de la population :

Population découverte en 2006 (Roux JP) estimée entre 10-100 pieds, très dispersée et localisée en lisière de ripisylve dans le lit majeur ordinaire du Calavon.

Habitat : Ancien terrain agricole abandonné (déprise agricole)

Régressions et menaces :

Dynamique forte de colonisation par les ligneux.

Parcelle cadastrée en zone agricole susceptible de revenir à sa vocation initiale.

Gestion conservatoire :

Porté à connaissance du propriétaire à faire

Suivi de la population : station revisitée en 2009 et 2011

- Population 2 - surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 0.03 ha

Description de la population :

Population découverte en 2011 (Brichard J.& Guende G.) estimée entre 100-1000 pieds et située dans le lit majeur exceptionnelle⁶ du Calavon en dehors du périmètre Natura 2000 FR9301587.

Régressions et menaces :

Population située dans une friche agricole (ancienne vigne). Parcelle cadastrée en zone agricole susceptible de revenir à sa vocation initiale.

Gestion conservatoire :

Porté à connaissance du propriétaire à faire.

5. Station « Les Flaux » (Commune d'Oppède):

2 populations :

- Population 1 - surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 0.52 ha

Description de la population :

Population exceptionnelle découverte en 2011 (Brichard J & Guende G.) estimée à plusieurs milliers de pieds et située dans le lit majeur ordinaire du Calavon.

Régressions et menaces :

Population qui s'est développée sur une pelouse sableuse en voie de fermeture incluse dans la ripisylve du Calavon. Dynamique forte de colonisation par les ligneux.

Gestion conservatoire :

Porté à connaissance du propriétaire à faire.

⁶ Lit majeur exceptionnel = inondé par les crues exceptionnelles (Q>100 ans)

- Population 2 - surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 1.3 ha

Description de la population :

Population découverte en 2011 (Brichard J. & Guende G.) de plusieurs milliers de pieds située hors zone inondable du Calavon en dehors du périmètre Natura 2000 FR9301587.

Régressions et menaces :

Population qui s'est développée dans une friche agricole proche d'une zone pavillonnaire dont une moitié est restée friche et l'autre moitié gérée en pelouse naturelle sans végétalisation de type exogène.

L'ensemble de la zone est cadastrée en zone agricole susceptible de revenir à sa vocation initiale.

Menace forte d'extension du jardin d'agrément / potagers pour la station gérée en pelouse naturelle située à proximité immédiate de la résidence secondaire.

Gestion conservatoire :

Porté à connaissance du propriétaire à faire

6. Station « La Garrigue » (Commune d'Oppède) :

Surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 0.08 ha

Description de la population :

Population découverte en 2011 (Brichard J. & Guende G.) estimée entre 100-1000 pieds, dans le lit moyen du Calavon.

Régressions et menaces :

Population qui s'est développée sur le haut de talus et dans la pente d'une berge fortement érosive.

Gestion conservatoire :

Suivi de la population : station revisitée en 2012

Porté à connaissance du propriétaire à faire.

7. Station « la Virginière 1 » (Commune de Goult) :

Surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 0.41 ha

Description de la population :

Population connue en 2010 (Guende.G & Roux JP) de moins d'une dizaine de pieds dans le lit moyen du Calavon sur un banc de sable labile.

Régressions et menaces :

Habitat fréquemment remanié par une activité sauvage de sport motorisé (quad, moto).

Gestion conservatoire :

Suivi de la population : population non retrouvée en 2011.

Contact pris avec le propriétaire en 2010 pour acquisition ou convention de gestion mais refus de sa part.

8. Station « Virginière 2 » (Commune de Goult) :

Surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 0.06 ha

Description de la population :

Population découverte en 2011 (Brichard J. & Guende G.) d'une dizaine de pied dans le lit majeur ordinaire du Calavon.

Régressions et menaces :

Population située sur une propriété privée clôturée appartenant à des gens du voyage et servant de dépôts en tout genre.

Gestion conservatoire :

Porté à connaissance du propriétaire à faire.

9. Station « Virginière 3 » (Commune de Goult) :

Surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 0.15 ha

Description de la population :

Population d'une dizaine de pied dans le lit moyen du Calavon.

Régressions et menaces :

Population découverte en 2007 (Guende G.) estimée entre 100-1000 pieds située sur une zone sableuse ponctuellement remaniée par des prélèvements de sable et située en bordure d'un chemin fréquemment utilisé par une circulation sauvage de sport motorisé (quad et moto) .

Gestion conservatoire :

Suivi de la population : station revisitée en 2007, 2009 et 2011

Contact pris avec le propriétaire en 2010 pour acquisition ou convention de gestion mais refus de sa part.

10.Station « Ponty » (Commune de Goult) :

Surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 0.07 ha

Description de la population :

Population découverte en 2011 (Brichard J.&Guende G.) d'une dizaine de pied dans le lit moyen du Calavon.

Régressions et menaces :

Population située en lisière de ripisylve (dynamique ligneuse forte) sur une zone sableuse en bordure d'un chemin d'exploitation agricole.

Gestion conservatoire :

Porté à connaissance du propriétaire à faire.

11.Station « Les Tours » (Commune de Goult) :

Surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 0.09 ha

Description de la population :

Population découverte en 2011 (Brichard J. & Guende G.) d'une dizaine de pied dans le lit moyen du Calavon située en dehors du périmètre Natura 2000.

Régressions et menaces :

Population située sur une pelouse sableuse en voie de fermeture (forte dynamique ligneuse).

Gestion conservatoire :

Porté à connaissance du propriétaire à faire

12.Station « Pied Rousset » (Commune de Goult) :

Surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 0.63 ha

Description de la population :

Population découverte en 1992 (Guende G. & Roux JP.) estimée entre 10-100 pieds dans le lit moyen du Calavon située en dehors du périmètre Natura 2000.

Régressions et menaces :

Population située sur une pelouse sableuse dans l'espace d'agrément (jardin) d'une propriété privée bâtie.

Gestion conservatoire :

Porté à connaissance du propriétaire réalisé en 2004 par voie orale.

Suivi de la population : station revisitée en 2004, 2005, 2008, 2009 et 2011

13.Station « Pont Julien » (Commune de Bonnieux) :

Surface Habitat (EUR 2330 / CB 24.32) = 0.1 ha

Description de la population :

Population découverte en 1991 (Klaussner P.) estimée entre 10-100 pieds dans le lit moyen du Calavon.

Régressions et menaces :

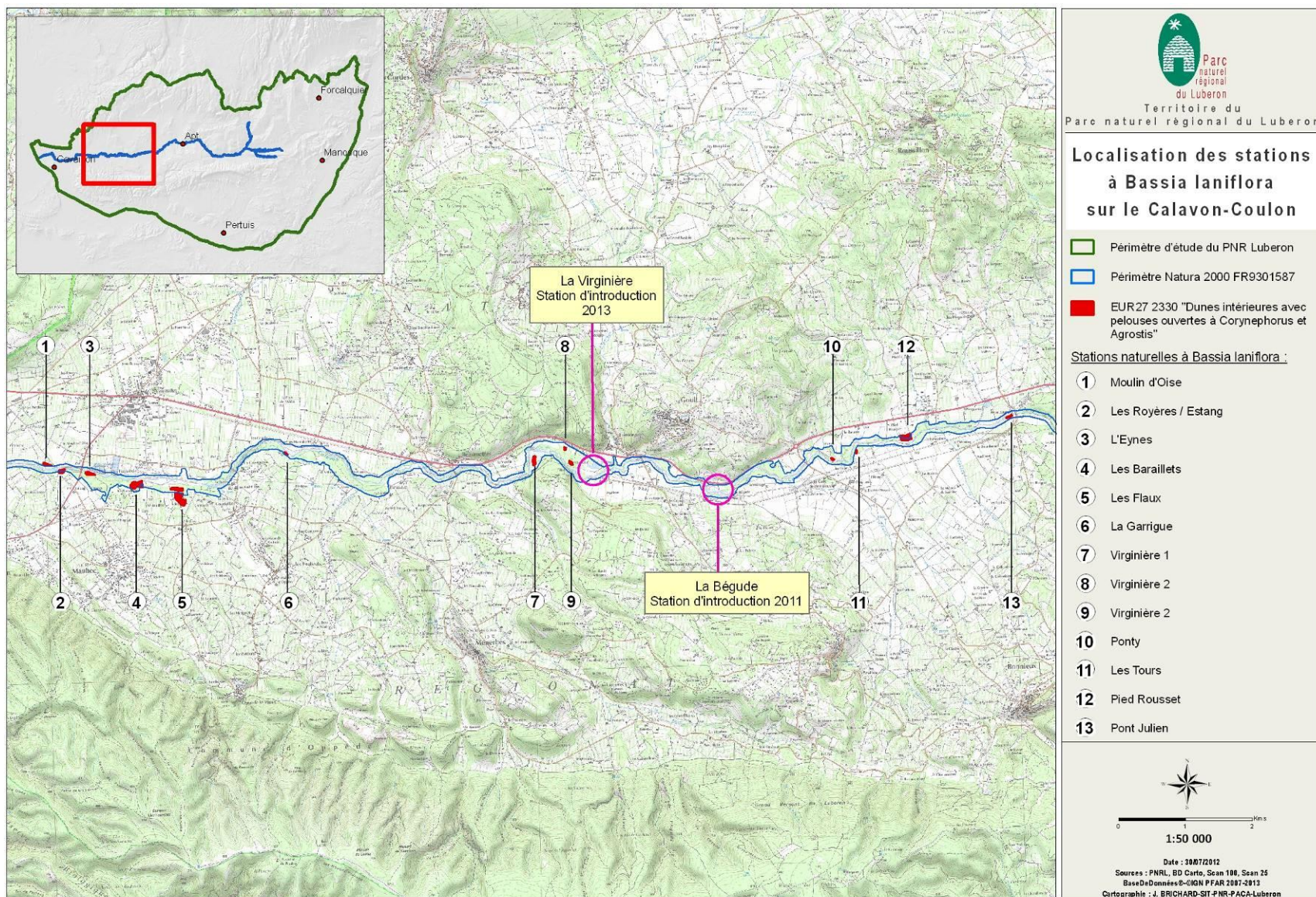
Population qui s'est développée sur le haut de talus et dans la pente d'une berge fortement érosive.

Population soumise à une forte pression par piétinement car située dans l'emprise de circulation du site touristique très fréquenté du Pont Julien.

Gestion conservatoire :

Porté à connaissance du propriétaire à faire

Suivi de la population : station revisitée en 1992, 2004, 2006, 2009 et 2011



Parc naturel régional du Luberon - SIT des PNR PACA - www.pnrpaca.org

BIBLIOGRAPHIE

- Agence méditerranéenne de l'Environnement (Région Languedoc/Roussillon), 2002. *Pour contrôler la prolifération des Jussies (Ludwigia spp) dans les zones humides méditerranéennes*. (Guide technique). 69 p
- ALBALAT. F., 2013. *Inventaire et cartographie des Chiroptères du site Natura 2000 FR9301587 Le Calavon et l'Encrème, synthèse commentée*. Étude réalisée pour le compte du PNR du Luberon dans le cadre de l'élaboration du DOCOB, comprenant un rapport de synthèse (116 p), et un rapport de fiches espèces. GCP, 116 p.
- AMOROS C., BRAVARD JP. , REYGROBELLET JL. , POUTOU G., ROUX AL., 1988. *Les concepts d'hydrosystèmes et de secteur fonctionnel dans l'analyse des systèmes fluviaux à l'échelle des écosystèmes*. Bull. Ecol. Tome 19,4 (531-546)
- AUDOIN C. & FAVET C., 1990. Impact d'une pollution sur un cours d'eau provençal : le Calavon-Coulon. *Cahiers de Luberon-Nature*, n° 8, pp. 99-156.
- BARBERO M. & BENSETTITI F., 2009. *Les Frênaies thermophiles à Fraxinus angustifolia .Un habitat d'intérêt communautaire (UE 91B0) du sud de la France. Présentation et synthèse à l'échelle du domaine méditerranéen*. Rapport SPN. Service du Patrimoine Naturel .MNHN . 48 p
- BARBERO M., 2006. *Les habitats naturels humides de la Région Provence Alpes –Côte d'Azur. Guide à l'usage des opérateurs des sites Natura 2000*. DIREN P.A.C.A., 26 p
- BERNARD-PEYRE S., 2012. *Réajustement du programme d'aménagement et de gestion globale de la plaine aval du Coulon – Résumé non technique*. Étude réalisée pour le compte du Syndicat intercommunal de rivière du Calavon-Coulon. SAFEGE Ingénieurs Conseils, 35 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C., 1997. *Corine Biotopes, Version originale, Types d'habitats français*. ENGREF-MNHN, 217 p
- BRAUN-BLANQUET J., NEGRE R., ROUSSINE N. ,1952. *Les Groupements végétaux de la France méditerranéenne*. CNRS, Service de la carte des groupements végétaux .Montpellier, 297 p
- CABERNIER R., 1980. *Résumé de quelques aspects de l'écologie des complexes forestiers alluviaux d'Europe*. Coll. Phyto. IX, Strasbourg.
- CHARBONNIER C., 2011. *Étude de faisabilité de la mise en place de mesures agri environnementales sur les prairies mésophiles des sites Natura 2000 de l'Encrème et de Vachères*. Chambre d'agriculture des Alpes-de-Haute-Provence, Étude réalisée pour le compte du PNR du Luberon, 52 p.
- CHRISTIN F., 2013. *Étude de détermination des volumes prélevables sur le bassin versant du Calavon*. Étude réalisée pour le compte du PNR du Luberon constituée de 6 tomes et 1 atlas cartographique. CEREG Ingénierie.
- DANTON P. & BAFFRAY M., 1995. *Inventaire des plantes protégées de France*. Nathan, Paris, A.F.C.E.V., Mulhouse ,296 p
- DECAMPS H. et O. 2002. *Ripisylves méditerranéennes*. MedWet (Tour du Valat). 139 p
- DOUGUEDROIT A. ,1980. *La sécheresse estivale dans la région P.A.C.A. Méditerranéenne* n°2 et 3 (13-21)
- DIREN PACA Site internet –Inventaire du patrimoine Naturel PACA, Fiche ZNIEFF 2^{ème} génération.
- DROIN T., VINDRY R., PROUST C. *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Calavon-Coulon. PAGD Plan d'Aménagement et de Gestion Durable. Projet au 19 déc. 2013*. Rapport réalisé pour le compte du PNR Luberon, animateur de la Commission Locale de l'Eau, chargé de la révision du SAGE. Autrement dit / CESAME / PNRL ; 300 p

- EMBERGER L., 1951. *Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne. Podrome des groupements végétaux de la France*. 296 p.
- FAVET C. & BIGOT L., 1994. *Faune des invertébrés terrestre des rives du Calavon*. PNRL, 30 p.
- FIEVET E., 2010. *Inventaire et cartographie de l'Ecrevisse à pattes blanches et des poissons d'intérêt communautaire du site Natura 2000 FR9301587 « Le Calavon et l'Encreme »*. Étude réalisée pour le compte du PNR du Luberon dans le cadre de l'élaboration du DOCOB, comprenant un rapport de synthèse, un atlas cartographique et un rapport de fiches espèces. ASCONIT. 41 p
- FRAPA P. & COACHE A., 2007. *Aspect de la biodiversité entomologique des ripisylves de la montagne de Lure et du Luberon / COLEOPTERA janv 2004 – dec 2006*. ICAHP, 56 p.
- FRAPA P. & URIOT S., 2005. Richesse entomologique des prairies mésophiles de l'Encreme (Communes de Céreste, Montjustin et Reillanne – Alpes de Haute-Provence). PNRL, 10 p.
- GALLARDO M., 1993. *La Faune du Luberon*. Edisud, 143 p.
- GALLARDO M., 2004. *Le Castor d'Europe dans le PNR du Luberon : Le Calavon-Coulon et le Largue, inventaires et suivis entre 1980 et 2004. Bilan et perspectives*. PNRL, 67 p.
- GIRERD B & ROUX JP, 2011. *La Flore du Vaucluse*. Editions Biotope, 1024 p
- GROSPRETRE L., 2012. *Etude de délimitation de l'espace de mobilité du Calavon-Coulon – Rapport final de phase 1 état des lieux diagnostic*. Étude réalisée pour le compte du PNR du Luberon. Dynamique Hydro, 79 p.
- GUENDE G. 1993, 1996, 2004. *La Flore du Luberon*. Edisud, 143 p.
- GUENDE G. & GALLARDO M. 1997, 2008. Rapport scientifique : *Les secteurs de Valeur Biologique Majeurs du Parc Naturel Régional du Luberon*. Cartographie et fiches descriptives. Annexe de la Charte du PNRL, 300 p
- HAHN. J, ROLLET O., SOL M., 2010. *Projet de recalibrage du Coulon - Etude d'impacts -Volet faune-flore*. Etude réalisée pour le compte du SIRCC. SAFEGE et TEREQ, 97 p.
- HESSEL JF., 1988. *Le Calavon et ses abords d'Apt à Robion. Analyse de l'état actuel et propositions d'orientations*. Broch. PNRL : Univ. De Sciences et Techn. De Lille
- JORF, 2009. Arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement. *Journal officiel de la République française*, n° 0272 du 24 novembre 2009, p. 20137.
- LESCALIER E., 1998, DAAE (INA Paris-Grignon & CBNMED) : La modernisation de l'inventaire ZNIEFF. Application au sud Vaucluse, 119 p
- LEVET D., LAURANS Y., SARRAZA M., DUBIEN I., 2000. *Les études des Agences de l'Eau N°71 - Effets de l'extraction des granulats alluvionnaires sur les milieux aquatiques*, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, 47 p.
- LOISEL R., 1976. *La Végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud –Est continental Français*. Thèse Université Aix-Marseille III . 414 p
- LUCZYSZYN H. & CHEMERY J.B., 2010. *Sage et Contrat de Rivière Calavon / Coulon – Étude bilan, évaluation et perspectives – Rapport de phases 1,2 et 3*. Étude réalisée pour le compte du PNR du Luberon. EMA Conseil / Contrechamp, 120 p.
- Ministère de l'Environnement, ZNIEFF 1^{er} génération, 1988, ZNIEFF 2^{ème} génération 2004, Inventaire du Patrimoine Naturel de la Région Provence –Côte d'Azur.

- NIEL F., 2005. *Plan de gestion de l'habitat du castor (Castor fiber) sur le bassin versant du Calavon/Coulon*. Rapport de stage. PNRL, 52 p
- OLIVIER L., GALLAND JP., MAURIN H., ROUX JP., 1995. *Livre rouge de la Flore menacée de France, Tome 1 : Espèces prioritaires*. MNHN / CBNMED de Porquerolles / Ministère de l'Environnement
- PAVON D., 2004. *Le Calavon - site expérimental de « La Begude » (Vaucluse) - Diagnostic écologique, Document final*. Étude réalisée pour le compte du PNR du Luberon. ECOMED 21 p
- QUELIN L., 2010. *Inventaire de l'Agrion de Mercure dans le site Natura 2000 FR9301587 : Le Calavon et l'Encreme*. Étude réalisée pour le compte du PNR du Luberon dans le cadre de l'élaboration du DOCOB. CEEP – Alpes du Sud, 51 p.
- QUEZEL P. *Biodiversité végétale des forêts méditerranéennes. Son évolution éventuelle d'ici trente ans*. Forêt méditerranéenne. 8 p
- QUEZEL P. & MEDAIL F. 2004. *Ecologie et Biogéographie des Forêts du Bassin méditerranéen*. Editions : Elsevier
- RAMEAU JC. 1994. *Typologie phytosociologique des habitats forestiers et associés. Types simplement représentatifs ou remarquables relevant de la Directive Habitat, sur le plan patrimonial relevant de la Directive Habitat (Manuel de vulgarisation)*. ENGREF ; 174 p
- RAMEAU JC. 1994. *Typologie phytosociologique des habitats forestiers et associés. Types simplement représentatifs ou remarquables relevant de la Directive Habitat, sur le plan patrimonial. Tome 2. Complexes riverains* ENGREF ,437 p
- RAMEAU JC & OLIVIER L., 1991. *La Biodiversité forestière et sa préservation. Intérêt patrimonial de la flore, de la végétation et des paysages forestiers* .R.F.F. N° spécial (19-27)
- RENET J. & TATIN D., 2010. *Inventaire de la Cistude d'Europe dans le site Natura 2000 FR9301587 : Le Calavon et l'Encreme*. Étude réalisée pour le compte du PNR du Luberon dans le cadre de l'élaboration du DOCOB. CEEP – Alpes du Sud, 30 p.
- RENET J. & TATIN D., 2010. *Diagnostic sur les amphibiens et données sur les reptiles dans le site Natura 2000 : Le Calavon et l'Encreme*. Étude réalisée pour le compte du PNR du Luberon dans le cadre de l'élaboration du DOCOB. CEEP – Alpes du Sud, 25 p.
- REYNAUD P. 1993, *Etude écologique du Calavon-Coulon ; Inventaire et Diagnostics, Programme S.C.A.L. Parc Naturel Régional du Luberon*, 5 tomes (inventaires & diagnostics, Cartes des groupements végétaux, recensements des perturbations et des zones d'intérêts écologiques).
- RIPERT C. & NOUALS D., 1988. *Proposition de découpage inter-régional en secteurs écologiques homogènes dans la zone méditerranéenne française*. CEMAGREF, Aix en Provence
- RODITIS J.-C. & CONSTANTIN M.C., 1998. *Schéma d'aménagement et de gestion des eaux du Calavon – État des lieux / Diagnostic*. Rapport réalisé pour le compte du PNR du Luberon animateur de la Commission locale de l'Eau, SIEE / 1.2.3 Soleil, 93 p.
- ROUX JP. & CBNMED & C.G. Vaucluse, 1998. *Aspects de la gestion conservatoire des ripisylves en région méditerranéenne*. 362 p
- ROUX JP, NICOLAS I & al, 2001. *Catalogue de la flore rare et menacée en région P.A.C.A.* CBNMED de Porquerolles/ Agence régionale pour l'Environnement.
- SILVESTER H., 1983. La rivière assassinée. Magazine Géo, n° 50, avril 1983, pp. 30-44.
- SILVESTRE JP., 1977, *Etude hydrogéologique de la montagne du Luberon (Vaucluse)*. Thèse Doct. spec., Marseille. 259 p.
- TATIN D. & LANDRU G., 2005-2010. *Inventaire et hiérarchisation des zones humides du bassin versant du Calavon*. Étude réalisée pour le compte du PNR du Luberon. CENPACA, 151 p

TATIN D., MENETRIER F. & BRICHARD J., 2013. *Zones humides du Calavon aval :*

la Pérussière, la Bégude de Gault, la Virginière, le Plan - Plan de gestion 2014-2018. CEN PACA / PNR Luberon, 123 p (en cours de validation)

URIOT S., 2006. *Etude de l'évolution des populations d'oiseaux nicheurs dans une ripisylve du Calavon, commune de Saint Martin de Castillon (84).* PNRL, 47 p.

VARESE P., 1990. *Pré-étude en vue d'une typologie des stations forestières du Luberon.* Doc int. PNRL, 142 p

VARESE P. 1997. *Catalogue des stations forestières des Pays du Luberon.* Doc int. PNRL, 179 p

VARESE P. 1992. *Etude phytoécologique et dynamique des ripisylves du Parc Naturel Régional du Lubéron (basse Durance et rivières confluentes en rive droite); propositions d'amélioration fonctionnelle.-* Document du PNR du Luberon et ENGREF (Nancy), 30 p.