

Photo : PNRL.



Le Grand Luberon, versant sud.

RÉPARTITION ET NATURE DES FORMES ET FORMATIONS QUATERNAIRES DANS LE GRAND LUBERON

Vincent OLLIVIER*

RÉSUMÉ :

Au cours de l'année 2002, le Grand Luberon a fait l'objet d'une étude basée, en partie, sur une cartographie des formes et formations superficielles quaternaires ainsi que sur les potentialités de recherche dans le cadre d'un travail pluridisciplinaire ayant pour point de départ la géomorphologie et l'archéologie. Cette étude a mis en évidence la singularité du dispositif sédimentaire hérité du Grand Luberon et a permis de sélectionner plusieurs secteurs où les actions de recherche s'avèrent prioritaires.

Mots-clés :

pluridisciplinarité, cartographie, morphogenèse, Pléistocène, Postglaciaire, formations superficielles, travertins.

ABSTRACT :

Distribution and nature of quaternary forms and formations over the Grand Luberon.

During the year 2002, the Grand Luberon was subject to a study partly based on the cartography of quaternary forms and superficial deposits, but also on the potentiality of research within the scope of a pluridisciplinary work starting with geomorphology and archaeology. This study has brought to the fore the singularity of the sedimentary array inherited from the Grand Luberon, and also allowed to select several sectors where research actions are priority.

Keywords :

pluridisciplinarity, cartography, morphogenesis, Pleistocene, Post-glacial, superficial deposits, travertines.

* UFR de Géographie, Université de Provence, av. Robert Schumann, 13100 Aix en Provence

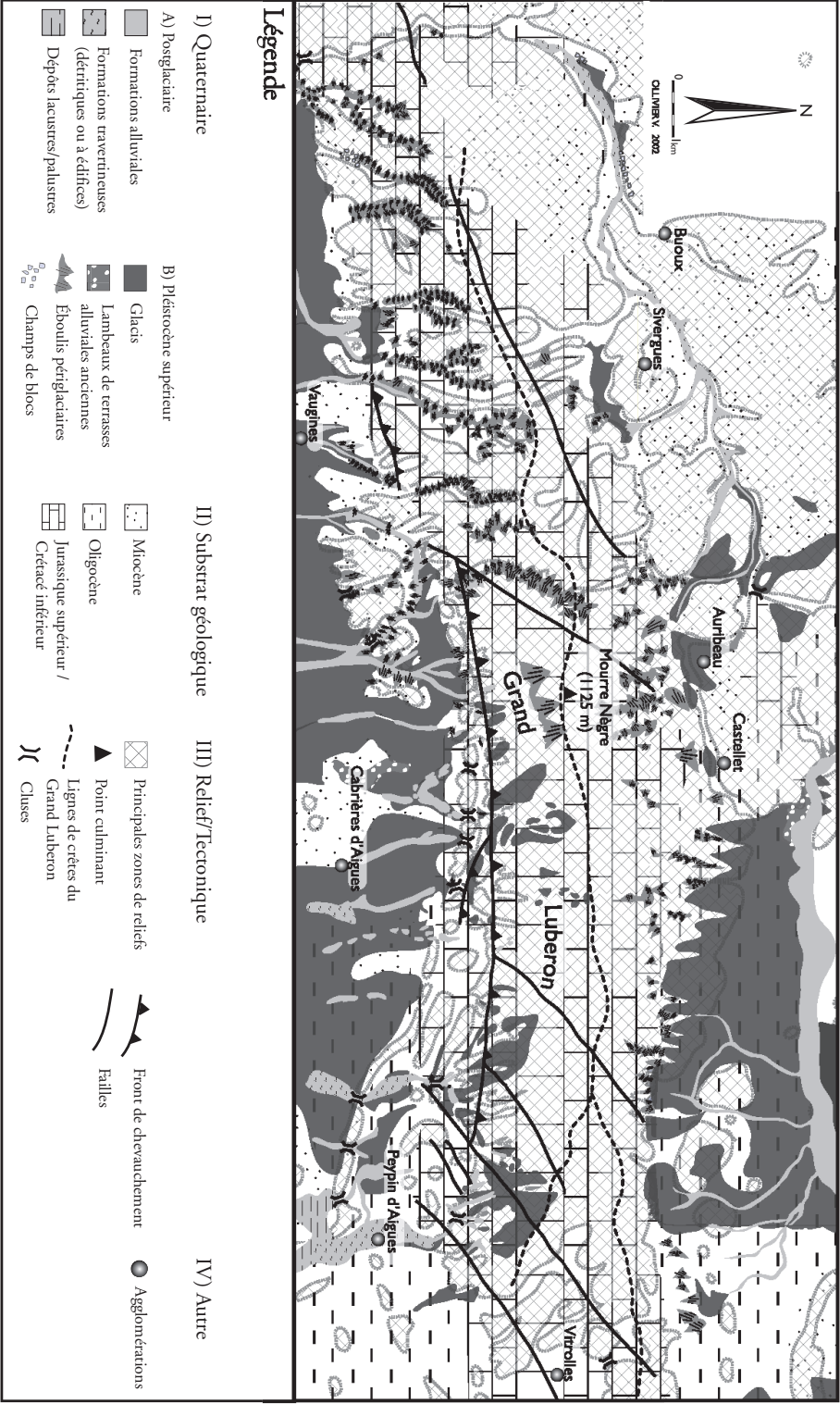


Fig. 1 : cartographie des formes et formations quaternaires du Grand Luberon.

INTRODUCTION

Cette année, une étude intitulée « Géomorphologie, Archéologie et interdisciplinarité dans le grand Luberon ; Prospections et inventaire dans le cadre des sites ateliers du Parc naturel régional du Luberon » a été réalisée (Ollivier, 2002). Inscrite dans le prolongement des études ponctuelles sur la géomorphologie locale réalisées ces dernières années (Brundu & Crauchet, 1990 ; Ollivier, 2001a) et dans la continuité du programme de recherche « 10 000 ans de présence humaine sur le piémont méridional du grand Luberon » (dirigé par Muller A., archéologue au Service régional de l'archéologie), celle-ci consistait en une série de prospections dans le but de réaliser une cartographie au 25 000^e des dépôts quaternaires dans le Grand Luberon, et de sélectionner les sites au potentiel de recherche pluridisciplinaire le plus important (les disciplines sélectionnées relevant des sciences humaines et des sciences de la vie et de la terre : archéologie, géomorphologie, géologie et paléoécologie). Cet article se propose de faire le point, de façon non exhaustive, sur la répartition, la nature et la spécificité des héritages quaternaires rencontrés dans le Grand Luberon (les recherches archéologiques, actuellement en cours, feront l'objet d'un prochain article).

1. Contexte géologique général

Situé en rive droite de la Durance, le Grand Luberon (figure n° 1) constitue une unité paysagère de transition entre les hauts pays de la Provence alpine et ceux de la basse Provence. Culminant à 1 125 mètres au Mourre Nègre, c'est un anticlinal à enveloppe calcaire crétacée déjeté vers le sud et affecté à la base par une faille inverse chevauchante (figure n° 2). Le cœur du pli, constitué majoritairement de roches marneuses et marno-calcaires, est évidé en combe de flanc par l'érosion des bassins de réception et des principaux organismes alluviaux qui drainent le piémont sud et rejoignent la Durance.

Le piémont méridional est constitué de roches miocènes (sables marins, faciès gréseux, calcaires détritiques, etc.) et oligocènes (argiles, calcaires lacustres et conglomérats continentaux). Cette variété de lithofaciès s'exprime clairement dans les pay-

sages et les modelés par le jeu de l'érosion différentielle (gorges, cuvettes et dépressions hydromorphes, crêts, reculées, badlands, etc.).

Le piémont nord est principalement constitué dans sa partie nord-ouest de molasse calcaire et sablo-marneuse du Burdigalien (Miocène inférieur) dont l'érosion en gorge est particulièrement remarquable au niveau de l'Aiguebrun (terminaison de la cluse de Lourmarin, Buoux, Sivergues, etc.). La partie nord-est est particulièrement dominée par les calcaires, marno-calcaires, et marnes de l'Oligocène (localement recouverts par les niveaux miocènes aux environs de Caseneuve, Viens et dans le secteur de Céreste, Monjustin et Reillanne) offrant souvent un paysage de reliefs tabulaires (cuestas) où l'érosion différentielle favorise par endroits l'élaboration d'un réseau hydrographique suspendu (rivières de l'Aiguebelle et de l'Encreme au niveau de Céreste).

2. Répartition et nature des formes et formations superficielles quaternaires

Les formes et formations superficielles occupent une place importante dans l'organisation actuelle du paysage luberonnais. Fonds de vallons, interfluves, versants et piémonts portent les marques de l'évolution morphogénique régionale depuis la seconde moitié du quaternaire.

2.1) Les héritages pléistocènes

Les héritages pléistocènes (figure n° 1) prédominants sont représentés par des glacis d'accumulation et de vastes cônes torrentiels coalescents qui régularisent une grande partie du piémont sud (de Lourmarin à Peypin d'Aigues) et dans une moindre mesure, du piémont nord (principalement de Castellet à Céreste). D'importants éboulis périglaciaires à matériel calcaire drapent l'essentiel des versants du Grand Luberon (photo n° 1). Toutes ces formes d'accumulation ont un âge relatif situé entre les stades isotopiques IV et II (Würm) et semblent, au cours de leur élaboration, avoir gommé les formations antérieures. Toutefois, d'autres héritages détritiques plus anciens, généralement attribués au Riss (stade isotopique VI), peuvent se retrouver à

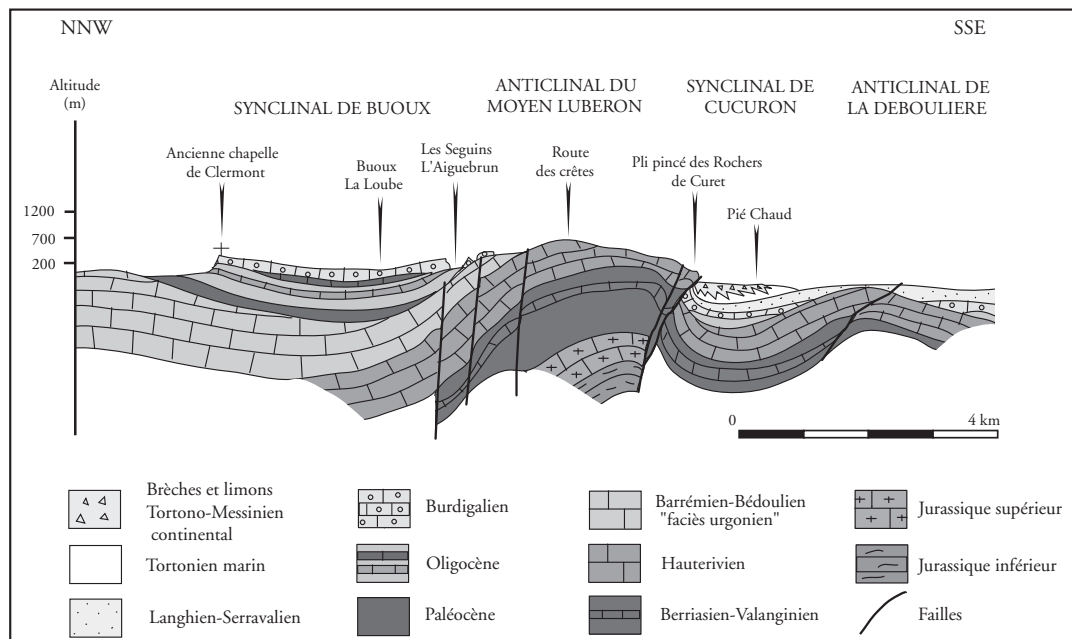


Fig. 2 : coupe géologique NNW-SSE du Grand Luberon (d'après Liouville, 1997, modifié).

Photo : V. Olivier.



Photo 1 : coupe dans le manteau d'éboulis würmien.

l'état de lambeaux caillouteux torrentiels, souvent cimentés en brèches et assez bien conservés à l'amont et aux débouchés des talwegs des différents piémonts. On peut aussi raccorder à la même période la terrasse alluviale de la Durance qui domine, en rive droite, le lit majeur de la rivière de Pertuis à Lauris (puissance relative d'une dizaine de mètres) et quelques reliques de terrasses du Calavon à la terminaison du piémont nord du Grand Luberon. Plus généralement attribuées au Pléistocène supérieur, il est fréquent de rencontrer au niveau des gorges, combes et cluses les plus encaissées, des baumes ou « abris sous roche », formes d'érosion témoignant de la vigueur des processus périglaciaires en action durant cette période. On trouve enfin, d'imposants chaos de blocs dans le secteur de Buoux et de Lourmarin (combe des Cavaliers) résultant de chutes de matériaux avec basculement (ou topple) liés au sapement de pied d'escarpement. Ceci atteste des contraintes physiques et climatiques imposées depuis plusieurs milliers d'années.

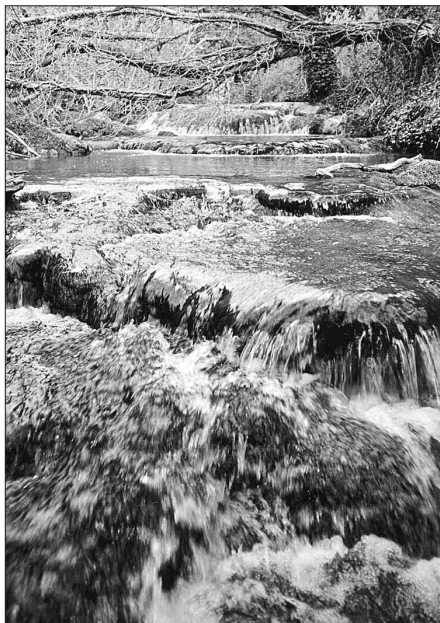


Photo 2: système de vasques travertineuses étagées, de ressauts et de petites cascades dans l'Aiguebrun.

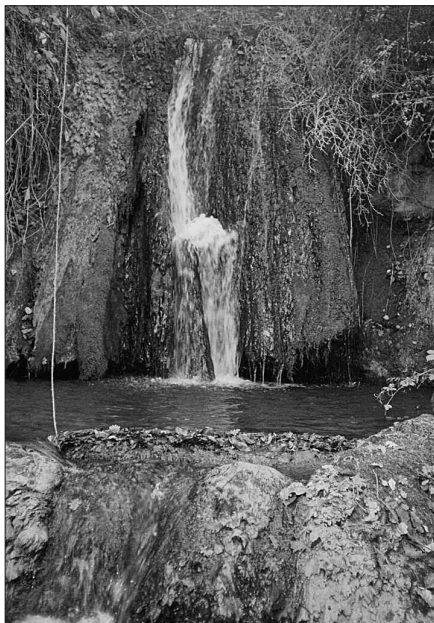


Photo 3: formations travertineuses des Hermitans.

II.2) Le Postglaciaire

Les dépôts postglaciaires colmatent la plupart des vallons du Grand Luberon. À l'exception du dispositif de terrasses alluviales du Calavon, on les retrouve majoritairement sur le piémont méridional entre Vauignes et Peypin d'Aigues (figure n° 1). Emboîtés ou étagés dans les formations pléistocènes, ils remanient le plus souvent les gélifracsts des glacis plus anciens situés en amont. Les faciès rencontrés sont variés (nappes fines à tendance sablo-limoneuse, décharges détritiques grossières, paléosols, etc.) et fortement dépendant de la lithologie locale. Dans les dépôts les plus limoneux (généralement en contexte marneux ou molassique) il est possible de retrouver une importante variété de macrorestes végétaux (bois fossiles, tourbes, etc.), de charbons, et de malacofaunes. Des datations radiocarbone (C_{14}) réalisées sur ce type de matériaux ont permis de caler chronologiquement une partie des dépôts du piémont sud (entre Cabrières d'Aigues et Peypin d'Aigues) et de proposer un premier schéma d'évolution de la morphogenèse locale au cours du Postglaciaire (Ollivier, 2001a). Mais l'aspect le plus remarquable consiste en la présence d'im-

posantes séquences travertineuses holocènes (d'après les datations réalisées, situées entre l'Atlantique ancien et le Subboréal, Ollivier, 2001b) dès la partie médiane du piémont méridional. Les zones concernées par ce type de sédimentation sont des dépressions situées aux débouchés de petites cluses dont les organismes alluviaux sont alimentés par un système de résurgences ou d'exsurgences karstiques.

III. Le cas des ensembles travertineux holocènes du piémont sud

En dehors du cas particulier représenté par la rivière de l'Aiguebrun, principalement dans la section comprise entre la terminaison de la « Combe de Bonnieux » et le petit village de Sivergues, où l'on connaît une travertinisation active génératrice de petits édifices (vasques et cascades métriques, photo n° 2), le piémont sud est l'unique secteur où il est possible d'observer d'importantes formations travertineuses actuelles et héritées dans le massif du Grand Luberon (photo n° 3). Type de sédimentation complexe répondant à des conditions climatiques et environnementales particulières, le processus de travertinisation fournit des

informations capitales dans le cadre de reconstitutions paléoenvironnementales et des interactions homme/milieu.

III.1) Genèse et conditions d'élaboration de ce type de dépôts

Les travertins, carbonates externes construits d'origine biochimique, sont directement liés à l'environnement karstique, leur édification se déroule en trois étapes :

- **prélèvement du calcium** sous forme de bicarbonate par dissolution de la roche mère par les eaux météoriques ;
- **transport de cet élément en solution** sur une distance variable ;
- **précipitation de carbonate de calcium** plus ou moins pur, par modification de certaines caractéristiques physico-chimiques ou biologiques de l'eau, induite par des variations d'ordre géochimique, géomorphologique ou climatique du milieu (Campy & Macaire, 1989).

Selon la typologie géomorphologique réalisée par Casanova (1981), les formations travertineuses, peuvent être classées selon trois catégories dépendantes de la morphologie du cours d'eau :

- les complexes de résurgence (dimensions modestes, couches à stratification grossières, pendage conforme à la pente topographique) ;
- les complexes de barrages (situés en amont du cours, engendrant une cascade et une retenue en amont, et dont la croissance, progradante vers l'aval, s'effectue par accrétion horizontale sous le contrôle bathymétrique du seuil de la retenue) ;
- les complexes de plaine alluviale (interdépendants des dépôts alluviaux détritiques qu'ils compactent ou dans lesquels ils s'interstratifient).

Les formations travertineuses rencontrées sur le piémont sud ainsi qu'au niveau de l'Aiguebrun représentent chacune de ces catégories.

Les conditions nécessaires à la poursuite actuelle de la sédimentation travertineuse (souvent sur les sites mêmes où, au cours de l'Holocène, la travertinisation s'était déjà développée) sont de nature multiple (Vaudour, 1986) : un couvert végétal suffisamment

dense à l'amont, des écoulements abondants et réguliers aux eaux fraîches et peu turbides, une occupation humaine clairsemée.

III.2) Répartition et potentialités

Les formations travertineuses du piémont sud du Grand Luberon, étaient jusqu'à présent méconnues. Situées entre Cabrières d'Aigues et Peypin d'Aigues (figure n° 1) elles concernent principalement les parties aval du ravin du Loup, du ravin du Mirail, et du ravin des Hermitans. La majeure partie de ces formations est d'origine détritique (craies, sables calcitiques, décharges détritiques grossières, etc.) mais il existe des ensembles plus construits où l'on note la présence de barrages, de vasques voire de cascades supposées d'âge holocène ou sub-actuel. Leur puissance moyenne oscille entre 10 et 15 mètres et il n'est pas rare de découvrir des vestiges archéologiques (mobilier, niveaux d'occupation, charbons, etc.) intercalés dans les niveaux terminaux (à l'exemple de ceux étudiés dans la séquence du Mirail, datés du Néolithique final : Muller *et al.*, 2000 et 2001). Depuis le Néolithique moyen, voire dès le Mésolithique, les sites à travertin ont retenu l'attention des hommes pour de multiples raisons : ils offrent une alimentation en eau abondante (dont la force motrice peut être utilisée), régulière et de qualité, un substratum délivrant un matériau de construction d'extraction facile et des sols fertiles (Vaudour, 1986). Les différents ensembles récemment découverts dans le Luberon peuvent désormais être étudiés et comparés, de par leur proximité, avec ceux connus au niveau du grand Vallat de Meyrargues (Magnin, *et al.*, 1988) de l'Argens à Vauvenargues (Magnin & Thinon, 1988), ainsi que du Bayon de St-Antonin (Guendon & Vaudour, 1981). L'étude conjointe de ces différentes formations (appartenant à un même cadre chronologique situé entre 8000 et 4000 BP), génère une nouvelle zone de recherche de première importance située entre Luberon et Sainte Victoire.

CONCLUSION

Le Grand Luberon est un espace riche en formations superficielles d'origines variées, témoins de l'évolution locale des paysages depuis le Pléistocène supérieur. La cartographie au 25 000^e réalisée au cours de

cette étude délivre des données importantes pour la connaissance et la compréhension de la morphogénèse quaternaire dans une zone trop peu étudiée jusqu'à aujourd'hui dans ce domaine. La présence de formations travertineuses, véritables biohermes continentaux enregistrant de façon remarquable le poids plurimillénaire des contraintes bioclimatiques et anthropiques sur l'environnement, est un atout considérable dans le cadre des études sur la gestion, le développement, la mise en valeur et la conservation de notre patrimoine naturel. Synonymes de pluridisciplinarité par les différents outils d'interprétation paléoenvironnementale qu'ils contiennent (malacofaunes, macrorestes végétaux, empreintes foliaires, charbons, vestiges archéologiques, etc.), les sites à travertins pourraient ainsi être considérés comme de futurs sites-ateliers au sein du territoire du Parc naturel du Luberon (Ollivier, 2002) ou de la Provence *lato sensu*.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Christine Balme, Pierre Frapa et l'ensemble du Parc naturel du Luberon pour avoir permis la réalisation de l'étude « Géomorphologie, archéologie et interdisciplinarité dans le Grand Luberon ; Prospections et inventaire dans le cadre des sites-ateliers du Parc naturel régional du Luberon », sans oublier André Muller (Service régional d'archéologie), Cécile Miramont (Université de Provence) et Jean Louis Guendon (CNRS) pour leurs nombreux conseils depuis plusieurs années.

BIBLIOGRAPHIE

BALME C., CLAUZON G., DENIS M., DUBAR M., GIGOT P., GUENDON J.-L., LEGAL S., LIOUVILLE M., MASSE J.-P., MOUTIER L., NICOD J., NURY D., PHILIPPE M., SALESSE E. & TRIAT J.-M., 1998, *Découverte géologique du Luberon, Guide et carte géologique au 1/100 000*, Éditions du BRGM, 180 p.

BRUNDU E. & CRAUCHET L., 1990, *Le piémont du sud Luberon évolution holocène de l'environnement géomorphologique (paramètres naturels et anthropiques)*, Mémoire de Maîtrise de géographie sous la direction de JORDA M. & PROVANSAL M., Université de Provence UI, 55p + annexes.

CAMPY M. & MACAIRE J.-J., 1989, *Géologie des formations superficielles*, Masson, Paris.

CASANOVA J., 1981, Morphologie et biolithogénèse des barrages de travertins, *Actes du colloque de l'Association géologique française, « formations carbonatées externes, tufs et travertins »*, Paris, 9 mai 1981, pp. 45-54.

GUENDON J.-L. & VAUDOUR J., 1981, Les tufs holocènes de Saint-Antonin-sur-Bayon (Bouches-du-Rhône) : aspects pétrographiques et signification paléogéographique, *Actes du colloque de l'Association géologique française « formations carbonatées externes, tufs et travertins »*, Paris, 9 mai 1981, p. 89-100.

MAGNIN F., GUENDON J.-L., ROIRON P., THINON M., QUINIF Y. & EVIN J., 1988, Les formations travertineuses de Meyrargues (Bouches-du-Rhône), les édifices travertineux et l'histoire de l'environnement dans le Midi de la France, *Travaux URA 903 du CNRS, XVII, Aix-en-Provence*, pp. 39-54.

MAGNIN F. & THINON M., 1988, Les travertins holocènes de Vauvenargues et de Saint-Antonin (Bouches-du-Rhône) : Nouvelles données sur les paléoenvironnements (malacologie, anthracologie), les édifices travertineux et l'histoire de l'environnement dans le Midi de la France, *Travaux URA 903 du CNRS, XVII, Aix-en-Provence*, pp. 63-71.

MULLER A., MIRAMONT C., JORDA M. & OLLIVIER V., 2000, *Inventaire archéologique, études paléoenvironnementales et documentaires sur l'évolution des versants et du piémont du Grand Luberon, Synthèse des travaux effectués en 2000 dans le cadre des prospections thématiques du programme de recherche « 10 000 ans de présence humaine sur le piémont méridional du Grand Luberon »*, Service régional d'archéologie, Parc naturel régional du Luberon, 136 p.

MULLER A., OLLIVIER V., MIRAMONT C., MARTIN S., MAGNIN F. & JORDA M., 2001, *Inventaire archéologique, études paléoenvironnementales et documentaires sur l'évolution des versants et du piémont du Grand Luberon, Synthèse des travaux effectués en 2001 dans le cadre des prospections thématiques du programme de recherche « 10 000 ans de présence humaine sur le piémont méridional du Grand Luberon »*, Service régional d'archéologie, Parc naturel régional du Luberon, 150 p.

OLLIVIER V., 2001a, *Étude de la dynamique holocène du paysage sur le versant sud du Grand Luberon. Relations avec l'occupation humaine*, Mémoire de DEA de Géographie physique sous la direction de MIRAMONT C., Université d'Aix-Marseille I, 94 p + annexes.

OLLIVIER V., 2001b, Évolution géomorphologique postglaciaire du piémont méridional du grand Luberon en relation avec l'occupation humaine, *Courrier scientifique du Parc naturel régional du Luberon*, n° 5, pp. 32-46.

OLLIVIER V., 2002, *Géomorphologie, archéologie et interdisciplinarité dans le Grand Luberon : prospections et inventaire dans le cadre des sites ateliers du Parc naturel régional du Luberon*, Mémoire d'étude, Parc naturel régional du Luberon, 65 p. + carte.

VAUDOUR J., 1986, Travertins holocènes et pression anthropique, Table ronde sur « Travertins I.s. et évolution des paysages holocènes dans le domaine méditerranéen », Aix en Provence (5-6 novembre 1985), *Méditerranée*, n° 1-2, pp. 168-172.