



HAL
open science

Contextes microrégionaux de la recherche

Jean-Louis Ballais, Jean François Berger, François Favory, Jean-Luc Fiches,
Michiel Gazenbeek, Joël-Claude Meffre, Thierry Odier, Claude Raynaud

► **To cite this version:**

Jean-Louis Ballais, Jean François Berger, François Favory, Jean-Luc Fiches, Michiel Gazenbeek, et al.. Contextes microrégionaux de la recherche. Sander van der Leeuw, François favory, Jean-Luc Fiches. Archéologie et systèmes socio-environnementaux. Études multiscalaires sur la vallée du Rhône dans le programme ARCHAEOEDEDES. , 27, CNRS Editions, pp.171-199, 2003, CRA Monographies, 2-271-06104-0. hal-01574393

HAL Id: hal-01574393

<https://amu.hal.science/hal-01574393v1>

Submitted on 14 Aug 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

*Archéologie
et systèmes socio-
environnementaux*

*Études multiscalaires
sur la vallée du Rhône
dans le programme ARCHAEOMEDES*

sous la direction de
Sander van der Leeuw
François Favory
Jean-Luc Fiches



CRA 27
MONOGRAPHIES

95 CNRS EDITIONS

Contextes microrégionaux de la recherche

5

*Jean-Louis BALLAIS, Jean-François BERGER, François FAVORY, Jean-Luc FICHES,
Michiel GAZENBEEK, Joël-Claude MEFFRE, Thierry ODIOT et Claude RAYNAUD*

Tandis que les chapitres précédents présentaient l'ensemble du contexte naturel et de son évolution dans le sud-est de la France durant l'Holocène, les suivants servent à mieux comprendre le détail des dynamiques socio-naturelles en jeu dans l'un des cycles dont nous avons observé les traces dans le paysage : la période qui s'étend entre la fin du II^e siècle av. et la fin du V^e siècle apr. J.-C. Nous ne pouvons plus nous satisfaire de traiter de manière globale de périodes de plusieurs siècles, voire d'un millénaire, et nous tentons, à la faveur d'une documentation qui se prête à des datations plus précises, de suivre l'évolution des paysages concernés au demi-siècle près. Comme, à ce niveau de résolution, l'aspect spatial de la dynamique joue un rôle important, nous devons aussi prendre en compte les différences entre les paysages qui constituent notre secteur d'intérêt. Nous changeons donc de résolution temporelle et spatiale.

Les deux prochains chapitres concernent une autre dynamique, celle de l'habitat rural gallo-romain, qui est le principal témoin de l'impact humain sur le paysage dont nous disposons pour la période concernée. Ils se fondent sur d'autres catégories de données, d'autres observations et d'autres approches analytiques, bref sur les résultats d'une autre discipline, l'archéologie, plutôt que sur les études paléo-environnementales qui sous-tendaient les chapitres 3 et 4. Ce chapitre-ci sert à la fois à introduire le lecteur dans la région, en présentant les principales caractéristiques de chacune des zones tests, et à lui faire prendre conscience des limites de nos connaissances, d'ailleurs variables selon ces zones. Ces différences tiennent à la fois à la diversité des paysages, qui déterminent en grande partie la visibilité des vestiges anciens, et au niveau d'investissement, dans chacune de ces situations, des chercheurs des disciplines concernées. De telles

différences, qu'il convient de souligner, ont évidemment une incidence importante sur la fiabilité de nos conclusions.

Le programme ARCHAEOMEDES a bénéficié des travaux réalisés au sein du GDR 954 du CNRS (1990-1997), lui-même issu du projet collectif « Occupation des sols à l'époque romaine en Narbonnaise » qui fonctionna entre 1983 et 1992 dans le cadre de la programmation de la recherche au Conseil supérieur de la recherche archéologique du ministère de la Culture (programme H.13 puis H.11). Ce groupe a fédéré des équipes de composition, d'importance et d'origine diverses, développant leur propre programme de recherche. Le groupement fut avant tout un lieu de confrontation d'outils, de démarches et de résultats pour permettre des comparaisons valables et une avancée des problématiques dans un espace plus vaste et plus complexe (le Midi méditerranéen sur le plan géographique ; la province de Narbonnaise et son devenir au haut Moyen Âge sur le plan historique). Les recherches développées dans ce cadre ont fait appel à une pluralité de formes d'investigation, utilisées le plus souvent de manière complémentaire : fouilles et sondages, prospections au sol, prospections aériennes, carto- et photo-interprétation, télédétection, analyse des textes antiques, médiévaux et modernes, microtoponymie, étude des paléo-environnements. Elles s'inscrivent dans une *démarche globalisante d'archéologie rurale*, prenant en compte :

- la morphologie agraire fossile (réseaux cadastraux indigènes, grecs, romains et médiévaux, limites de champs, enclos divers, fossés, voirie, aménagement et modification des sols) ;
- l'habitat rural, au sens large, saisi dans sa structure (villages, *villae*, fermes, bâtiments annexes, ateliers ruraux) et son implantation ;
- leurs contextes historique et naturel.

L'homogénéité de cet intellectuel collectif a été assurée, notamment à l'occasion de tables rondes, par l'échange des informations, la circulation des méthodes, des problématiques, des techniques de production et de traitement des données, et la présence de spécialistes capables de les mettre en œuvre et de former leurs partenaires scientifiques à leur emploi. Elle s'est déjà manifestée dans la réalisation d'un ouvrage collectif (Favory et Fiches dir. 1994).

L'étude comparative qui fait l'objet de cette troisième partie de l'ouvrage repose sur des fichiers de sites déjà constitués. Les données archéologiques ont été collectées, caractérisées, datées et élaborées pour leur traitement statistique et leur intégration dans un système d'information géographique, par des équipes régionales animées par Jean-François Berger (Valdaine, Drôme), Jean-François Berger, Gérard Chouquer et Thierry Odier (Tricastin, Drôme), Joël-Claude Meffre et Jean-Louis Ballais (Haut-Comtat, Vaucluse), Michiel Gazebeek (Alpilles, Bouches-du-Rhône), Jean-Luc Fiches et Michiel Gazebeek (Beaucairais et Uzège, Gard), François Favory et Claude Raynaud (Vaunage, Gard, et Lunellois, Hérault).

La présentation de ces huit zones qui constituent aussi bien des régions de plaine et de collines que des régions de plateau et de moyenne montagne est livrée ci-après d'une façon plus ou moins développée en fonction de l'importance du territoire concerné et de la sensibilité des auteurs. Elle comporte une description géographique et précise les conditions dans lesquelles ont été effectuées les recherches sur les sites archéologiques.

La Vaunage (Gard)

La Vaunage occupe en Languedoc oriental une position privilégiée, entre l'axe fluvial du Vidourle à l'ouest, les garrigues au nord et à l'est et la plaine littorale au sud (pl. II, en annexe). Cette situation charnière dans le géo-système bas-languedocien explique pour une large part l'exceptionnelle densité de l'occupation de cette micro-région et le dynamisme de son peuplement, vitalité probablement renforcée par la proximité de la ville de Nîmes à l'est. Au plan économique, cette localisation assure l'accès à des terroirs aux ressources diversifiées, des communications aisées avec l'arrière-pays et les Cévennes, le littoral et la mer, la vallée du Rhône, des débouchés au

marché de la ville voisine ainsi que, en retour, des investissements dans l'économie agricole.

À ces atouts géo-politiques s'ajoutent des conditions locales parmi les plus favorables de la région nîmoise où se trouvent rarement autant d'atouts pour le développement d'une économie rurale. La Vaunage offre en effet aux établissements humains trois types de sites naturels : des collines aux sommets tabulaires propices aux installations, des versants et des glacis peu escarpés et exploités à certaines périodes, un vaste bassin aux sols profonds plus ou moins bien drainés, exceptionnellement humides dans de modestes dépressions bordant le Rhône. Au pied des reliefs, des sources nombreuses et régulières complètent ces potentialités, alimentant des cours d'eau de régime torrentiel occasionnellement dévastateurs. Les activités artisanales trouvent aussi des ressources locales : argile calcaire pour la poterie, pratiquée à l'époque romaine, bancs calcaires d'extraction et de mise en œuvre aisées pour la construction. À ce titre, la Vaunage présente l'intérêt singulier de réunir et de synthétiser sur un espace limité les principales facettes du géosystème régional, qui expriment ici avec une grande acuité leur interdépendance et leurs effets attractifs sur le peuplement. Cette condition explique pour une large part la grande densité d'occupation, exceptionnelle en Languedoc oriental et offrant un florilège des formes d'occupation et des réseaux, en un véritable abrégé d'histoire régionale. L'attrait précoce et durable exercé par la Vaunage sur les archéologues tient certainement à cette circonstance, puissant stimulant pour la recherche qui trouve là, rassemblée et accessible, une riche documentation. On soulignera enfin, implicitement liée aux conditions précédentes, la beauté du paysage qui ne manque pas d'éveiller l'attention et de soutenir l'intérêt.

Unité géographique et disparités administratives

La définition actuelle de la Vaunage, essentiellement d'ordre géomorphologique, correspond à la macro-combe drainée par le bassin versant supérieur du Rhône, soit le territoire des neuf communes de Boissières, Calvisson, Caveirac, Clarensac, Congénies, Langlade, Nages-et-Solorgues, Saint-Côme-et-Maruéjols et Saint-Dionisy, un territoire de 100 km² environ. Cette Vaunage physique ne corres-

pond aujourd'hui à aucune entité administrative, les communes se répartissant entre deux cantons distincts, ceux de Sommières au sud et Saint-Mamert au nord. La réalité géographique n'était pas mieux respectée par le passé puisque le marquisat de Calvisson, de la fin du Moyen Âge à la Révolution, englobant une large part de la Vaunage, s'étendait aussi dans la vallée du Vidourle ainsi que dans la plaine littorale. Plus anciennement encore, la *vicaria Vallis Anagia*, unité administrative et juridique carolingienne décrite au IX^e siècle, prend autant de liberté avec la géomorphologie puisqu'elle englobe au nord les combes de Montpezat et de Combas, et exclut au contraire la *villa Saravonicos*, l'actuel hameau de Solorgues près de Nages (Parodi, Raynaud et Roger 1987, p. 4).

Le substrat

La Vaunage et ses marges se situent dans les ultimes reliefs des garrigues calcaires sous-cévenoles, culminant entre 200 et 300 m.

Les reliefs des garrigues calcaires sont taillés ici dans les calcaires purs, les calcaires argileux et les marnes du Crétacé inférieur (Valanginien, Hautérivien et Barrémien : Fabre 1984, p. 2-3) : on y distingue, au nord, le *massif des Lens*, culminant à des altitudes variant entre 250 et 300 m et, au sud, les *collines de la Garrigue de Nîmes*, dont l'altitude maximale n'excède pas les 200-215 m. Au sein de cette topographie propre à un aplanissement généralisé, se dessine en creux le milieu des bassins et des vallées qui entaillent assez profondément les anciennes surfaces d'érosion et dont on imagine bien l'intérêt pour l'implantation des activités humaines et les échanges entre les communautés agro-pastorales.

L'un de ces bassins est une forme de relief appalachien, postérieure au façonnement de la surface fondamentale d'érosion (Fabre 1984, p. 7) : il s'agit de la *macro-combe de la Vaunage*, située entre Nîmes et Sommières, qui se présente comme une vaste dépression, dont l'altitude moyenne varie entre 60 et 40 m et qui résulte d'une inversion de relief (Poupet 1990, p. 390), à l'instar du bassin de Murviel-lès-Montpellier. Elle est due à l'érosion du cœur d'un dôme anticlinorial de roches tendres du Valanginien (marnes et calcaires argileux), surmontées par des roches dures de l'Hautérivien inférieur, sur lesquelles se sont implantées, du Bronze final au

second âge du Fer, les agglomérations protohistoriques qui cernent le bassin (Roc de Gachonne, La Font du Coucou, La Liquière, Mauressip, Roque de Viou, les Castels : synthèse dans Py 1990). La dépression est tapissée par des formations dues à l'érosion, datées du Mindel au Würm et constituées de cailloux calcaires, pouvant être localement cimentés par du calcaire en masses bréchiques (« sistres ») et de limons en lits alternés (Berger 1974, p. 9-10).

En revanche, les autres bassins relèvent de la seconde grande unité géomorphologique régionale, celle des bassins et des vallées. Au nord et au nord-ouest de celui de la Vaunage, la *dépression de Sommières*, qui communique avec le bassin oligocène de Saint-Chartes par le *sillon de Montpezat-Saint-Mamert*, n'appartient pas comme la Vaunage aux topographies déprimées internes du relief appalachien. C'est un bassin lacustre tertiaire, partiellement recouvert par les dépôts de la transgression miocène (Berger 1974, p. 10). Mais les reliefs qui bordent la dépression résultent également d'un dégagement favorisé par la présence de plusieurs binômes roches dures-roches tendres (Ludien-Bartonien/Oligocène inférieur : Fabre 1984, p. 11). La dépression est occupée par le Grès de Célas, représenté par un ensemble de marnes sableuses, de grès grossiers et de lentilles de poudingues. Au sud de Fontanès, s'étend le conglomérat de Saint-Drézéry, association désordonnée de marnes gréseuses, de grès et de volumineuses lentilles de poudingues (Berger 1974, p. 7-8). Dans le bassin de Montpezat et de Sommières affleurent d'importants dépôts de la transgression marine du Miocène : molasse calcaro-gréseuse, marnes bleues sableuses et calcaires molassiques du plateau de Villevieille, exploités dans plusieurs carrières près de Junas, Aigues-Vives, Gallargues (Berger 1974, p. 8-9) et ce, dès l'Antiquité (Bessac et Fiches 1979). L'altitude moyenne de la dépression, dans ses parties les plus basses, varie entre 110 (au nord-est, près de Saint-Mamert) et 40 m (près de Sommières). La zone étudiée est, pour l'essentiel, limitée à l'ouest par le *Vidourle*, petit fleuve côtier qui descend des Cévennes mais dont la plus grande partie du bassin versant est dans les garrigues : ses crues sont redoutables (les « vidourlades » : Gausson 1937).

L'occupation des sols

Au plan de l'utilisation des sols, la zone étudiée correspond à une « région agricole », au sens que

donnent à ce concept les agronomes, c'est-à-dire une région dont la cohérence est définie par la similitude des caractéristiques physiques et agronomiques (de Ravignan et Roux 1990, p. 38) : il s'agit d'une unité formée par les garrigues et leurs bassins (*ibid.*, p. 40-41).

Pour l'essentiel, le paysage oppose la végétation relativement inaccessible de la garrigue qui occupe les sommets des reliefs et les champs ouverts des plaines, des coteaux cultivés en vigne et des bassins de la garrigue. L'utilisation des terroirs est variée, même si la viticulture est encore dominante. Un seul terroir de coteaux bénéficie de l'appellation d'origine « Coteaux du Languedoc » distinguant un vignoble de qualité : c'est le vignoble de Langlade, à l'est du bassin de la Vaunage. Au sud-est, à partir de la vallée de la Vistrenque, au pied de Nîmes, commence le domaine de l'appellation « Costières du Gard », dont les vignobles bordent notre zone d'étude : coteaux d'Uchaud, de Vestric, d'Aubord, de Vauvert, du Caillar (Clavel et Baillaud 1985). En dehors de ces deux zones à production de qualité, la vigne continue à dominer un paysage, où elle tend toutefois à régresser au fur et à mesure que l'on descend dans les dépressions, où les emblavures, les oléagineux, l'arboriculture fruitière et les productions maraîchères, emmenées par l'asperge, tendent à remplacer massivement et définitivement la vigne. Sur les coteaux, on trouve encore des olivettes.

La carte archéologique : des recherches anciennes et d'une rare densité

Plusieurs facteurs se conjuguent pour expliquer l'attrait ancien et durable exercé par la Vaunage sur les chercheurs. Au premier plan se situe la proximité de deux villes, Nîmes surtout et Montpellier, où se développa l'émulation scientifique au XIX^e siècle. L'intérêt fut d'abord orienté vers les périodes anciennes, Préhistoire (Marignan 1893) et âges du Fer (de Saint-Venant 1897), sans négliger les débuts de la période romaine (Mazauric 1907-1917). Les recherches furent d'emblée favorisées par l'abondance des vestiges apparents, comme les importantes ruines des *oppida* protohistoriques, ainsi que par d'excellentes conditions d'accès aux sites dans un espace densément exploité où les friches restent limitées et portent une végétation rase. L'ancienneté d'un vaste vignoble joua aussi comme stimulant par

la régularité et le soin apporté aux labours, facteur de nombreuses découvertes fortuites.

Celles-ci furent très régulièrement transmises au monde scientifique grâce à la perspicacité et au vif intérêt manifesté par de nombreux agriculteurs, ouverture intellectuelle décisive pour la vitalité du patrimoine archéologique, et maintenue entière jusqu'à ce jour. Ces découvertes trouvèrent dès le milieu du XIX^e siècle un relais régulier au sein de l'Académie de Nîmes, elle-même soudée autour des musées de la ville dont les conservateurs, en premier lieu l'illustre Félix Mazauric au tournant des années 1890-1910, surent habilement enregistrer et centraliser les informations et les vestiges mobiliers, jusque dans les années 1960.

Le début des années 1960 marque un seuil décisif lorsque l'équipe nîmoise, absorbée par des travaux et des découvertes urbaines de plus en plus conséquents, passe le relais à une équipe locale initiée par M. Aliger (1980) puis développée par les frères Py (1990). Alors débutent de véritables recherches programmées et régulières durant deux décennies, recherches centrées sur la fouille des principaux *oppida* de l'âge du Fer : les Castels à Nages, Roque-de-Viou à Saint-Dionisy, Mauressip à Saint-Côme, la Liquière à Calvisson, et accompagnées par de multiples sondages sur d'autres sites et par la collecte de nouvelles découvertes fortuites. Cette entreprise, pépinière de chercheurs qui depuis ont essaimé en Languedoc, fut l'un des plus actifs foyers de recherche sur la Protohistoire du Midi, livrant une documentation foisonnante dont l'exploitation se poursuit depuis lors.

En marge de ce programme majeur, les années 1970 virent se développer des travaux plus modestes sur la période gallo-romaine dont une première synthèse fut dressée (Pottrain 1974), suivie par de nouvelles et nombreuses découvertes fortuites collationnées par A. Méjean (Parodi, Raynaud et Roger 1987, p. 5). Parallèlement, la Préhistoire récente vit se développer une enquête systématique, ininterrompue depuis lors et accompagnée par la fouille de plusieurs sites emblématiques (Roger 1986). Enfin la période médiévale, largement négligée jusqu'alors, fit l'objet de premières enquêtes au début des années 1980 (Aliger 1982, Parodi, Raynaud et Roger 1987).

C'est sur l'acquis de ce siècle de travaux divers, harmonisés et précisés notablement au niveau des localisations de sites par P.-Y. Genty, responsable

de l'élaboration de la Carte archéologique de Languedoc, que se fonde la base de données analysée dans le cadre du programme ARCHAEOEMEDS. Il s'agit donc en fait d'un répertoire de sites de type traditionnel, collation de découvertes fortuites dont l'abondance semble cependant autoriser une première synthèse spatiale. Depuis lors, la mise en chantier par notre équipe d'une prospection systématique a révélé les lacunes de cet inventaire, notamment sur la commune de Calvisson où le nombre de sites connus a pu être multiplié par trois en un mois d'enquête de terrain.

F. F., C. R.

La plaine de Lunel-Mauguio (Hérault)

Le Lunellois

Cette micro-région, qui résume les grands traits du littoral du golfe du Lion, englobe un vaste territoire entre la vallée du Lez et celle du Vidourle. À l'arrière d'un littoral bas et sableux, de formation récente (période flandrienne, 6500-2500 av. J.-C. : Ambert 1986), se développe une vaste lagune orientée parallèlement à la ligne du rivage et cloisonnée aujourd'hui en de nombreux étangs dont celui dit de l'Or ou de Mauguio, autour duquel se développent nos recherches (pl. III). L'étang est encadré au nord et à l'est par une région palustre, extrémité occidentale de la Petite Camargue, colmatage alluvial dont on a de fortes raisons de situer la formation seulement au Moyen Âge (Raynaud 1989, p. 70-71). Au nord se développe la plaine littorale, extrémité orientale de l'ensemble du Bas-Languedoc et vaste glaciais de formation colluviale du Quaternaire ancien, traversé par les cours d'eau tributaires de la lagune et par deux fleuves côtiers, le Lez et le Vidourle. Dotés d'un régime contrasté méditerranéen marqué par de longs étiages d'été et des crues violentes de printemps et d'automne, les deux fleuves ont joué un rôle de premier plan dans la transformation du paysage, par d'importants dépôts alluviaux ayant progressivement colmaté les dépressions et la lagune. Émergeant progressivement vers le nord, la Costière lunelloise, formée des puissantes alluvions anciennes rhodano-duranciennes à formations de galets, marque les premiers reliefs collinaires, au pied de la région calcaire de la garrigue.

On parle souvent, à propos de la morphologie de cet ensemble, d'un amphithéâtre dominé au nord par des collines calcaires culminant entre 30 et 60 m, puis vers le sud par les terrasses de la Costière, entre 15 et 40 m. Vient ensuite la plaine, qui n'excède pas une quinzaine de kilomètres de large et s'incline doucement vers le sud, pour passer de 15 à 2 m d'altitude. Plus bas encore, apparaissent les marais où la terre le dispute à l'eau avant de céder la place à la lagune : l'étang de l'Or, ou de Mauguio, séparé de la mer par un mince lido. Voilà le principal vestige d'une petite mer intérieure, le *stagnum Latera* jadis décrit par Pline, aujourd'hui cloisonné par les deltas et grignoté par la conquête de terres agricoles. Ne revenons pas sur la présentation de ce cadre physique, maintes fois décrit et commenté. Ce qu'il importe de retenir, c'est d'une part l'étroite imbrication de ces unités disparates, et d'autre part l'ampleur des mutations accomplies depuis les débuts de l'occupation humaine. Battues par les vents et les pluies, ravinées par le ruissellement, les collines livrent annuellement leur tribut d'argile et de limon aux zones basses, vallées, plaine et lagune où s'accumulent les sédiments. Le climat méditerranéen, par son alternance de périodes sèches et de précipitations brutales, a joué son rôle dans ces transformations, mais c'est bien l'homme qu'il convient de placer au cœur du processus. Protégeant les sols au cours de périodes de faible exploitation, les exposant aux éléments à d'autres phases de mise en valeur, cette action humaine a laissé des traces, souvent ténues, que nos recherches tentent de mettre en évidence.

La région lunelloise présente ainsi des facettes contrastées, juxtaposition de ces unités morphologiques. De cette diversité découle l'un des intérêts majeurs de cette zone, qui rassemble sur moins de 500 km² tous les éléments d'un géosystème littoral méditerranéen. Ainsi s'ouvre la possibilité d'étudier de manière intense l'insertion de sociétés rurales dans un tel milieu et d'en suivre les mutations depuis l'établissement des premières communautés humaines.

Un cadre historique

À la diversité physique du pays répondent, à travers l'histoire, les mutations de l'organisation politique et sociale. Érigés à la Révolution, les cantons de Lunel et Mauguio pérennisent à peu de choses

près les cadres politiques du Moyen Âge, où la baronnie de *Lunellum Novum* et le comté de *Melgueil* dominaient de leur poids politique la quinzaine de villages environnants. Antérieurement, si les abords de Lunel appartiennent à la *Litoraria*, entité administrative carolingienne, le secteur ne possède aucune personnalité politique. Il semble en aller de même à la période gallo-romaine, la plaine formant la frange littorale de la *civitas Nemausensis*. L'essentiel du peuplement s'organise alors autour de quatre pôles, les agglomérations de *Substantion-Castelnau-le-Lez* et *Lattara-Lattes* dans la vallée du Lez, à l'ouest, celles d'*Ambrussum* et Lunel-Viel dans la vallée du Vidourle, à l'est.

Développement des recherches archéologiques

Contrairement à la Vaunage, le Lunellois et la plaine littorale n'ont pas bénéficié de travaux systématiques avant les dernières décennies. La région fait l'objet depuis 1986 de recherches collectives sur l'histoire du peuplement, des sociétés agricoles et de leur environnement, du Néolithique au Moyen Âge. Une large documentation sur l'évolution du monde rural a pu être rassemblée grâce aux apports de plusieurs disciplines, anthracologie, archéologie, archéozoologie, géo-pédologie, histoire, malacologie, palynologie, photo- et carto-interprétation (Raynaud 1989). Plus de 400 établissements, d'ampleur et de chronologie variable, ont pu être recensés par des prospections systématiques, par des fouilles et par l'exploitation des documents les plus divers. Une trentaine d'entre eux a fait l'objet d'une exploration plus ou moins poussée, depuis les fouilles programmées sur les bourgades d'*Ambrussum* et de Lunel-Viel, jusqu'à des fouilles de sauvetage ou des sondages.

Dynamique du peuplement et des systèmes agraires, hiérarchie et réseaux d'habitat, transformations environnementales, l'ensemble de ces questions est étudié dans la longue durée. Si les découvertes archéologiques concernent l'ensemble de la période, les études se sont provisoirement concentrées entre la conquête romaine et le Moyen Âge.

Dans le cadre de ces recherches, les analyses anthracologiques, malacologiques et palynologiques pratiquées sur plusieurs chantiers archéologiques révèlent des aspects méconnus de l'environne-

ment des établissements antiques. Épuisement ou maintien de la forêt, ouverture du milieu, drainage, emprise et déprise agraire : les travaux soulignent les contrastes et les décalages temporels entre des terroirs voisins, mettant en garde contre les risques d'extrapolation. Entre la fin de l'âge du Fer et le haut Moyen Âge, apparaissent ainsi les effets de l'occupation sur le milieu, envisagé de manière détaillée sur plusieurs sites autour de Lunel : *Ambrussum*, Lunel-Viel, Dassargues, les Lanes. Attentive aux problèmes de méthodologie et d'interprétation des données, l'étude pose les premiers jalons d'une entreprise de longue haleine.

F. F., C. R.

Le Beaucairois (Gard)

Le Beaucairois correspond au territoire de l'antique *Ugernum*, relais routier de la voie Domitienne au passage du Rhône et agglomération de la cité des Volques Arécomiques dont l'origine remonte au début de l'âge du Fer. Occupée de façon continue jusqu'à nos jours, c'est au début du XII^e siècle qu'*Ugernum* devint Belcaire (« belle pierre ») en raison de la présence, à l'ouest de la ville, de carrières (calcaire coquillier tendre du Burdigalien) dont l'exploitation est attestée dès avant la conquête romaine (Bessac *et al.* 1987).

Le site correspond à la dernière hauteur haut-rivienne de la rive droite du Rhône, nettement séparée à l'ouest du reste de la garrigue. C'est à l'extrémité orientale de cette colline, sur la partie la plus basse, que l'occupation s'est développée.

Au contact de trois terroirs (plaine, colline, plateau), aux abords d'un nœud routier, le site de Beaucaire bénéficie également du confluent du Rhône et du Gardon, et du seuil entre le Rhône maritime et son cours continental, qui nécessitait des transbordements à cet endroit. Dans l'Antiquité romaine, *Ugernum* apparaît surtout comme un port fluvial de la cité, au point de la vallée du Rhône le plus proche du chef-lieu, Nîmes.

À l'ouest de la ville, se trouve un carrefour remarquable, les Cinq Coins ou Cinq Cantons, auquel aboutissent toutes les routes qui pouvaient relier *Ugernum* aux villes voisines, Nîmes, Arles, l'*oppidum* de Marduel (Saint-Bonnet) et le comptoir d'Espeyran (Saint-Gilles). Les distances à peu près équivalentes qui séparent Beaucaire de ces aggro-

mérations fournissent une première définition du territoire d'*Ugernum* qui correspond grossièrement à l'actuel canton de Beaucaire augmenté de la commune de Comps et amputé de l'extrémité sud de la commune de Bellegarde.

Trois unités géographiques (pl. IV)

La garrigue, établie sur les collines de l'Aiguille (152,8 m), limite le Beaucairois au nord et le sépare de la vallée du Gardon ; formée de calcaire dur et massif (Hauterivien supérieur) en position monoclinale ou de calcaire marneux (Hauterivien inférieur, fossilifère), elle affleure en côtes ou en collines, selon une bande nord-ouest/sud-est. Des formations plus récentes, l'érosion et les cours d'eau n'ont laissé que des chicots donnant pour la plupart des reliefs tabulaires burdigaliens. Ce relief très découpé, l'étalement des versants, donnent des vallons aux formes molles, aplanies, et dont le fond est devenu très vite plat, colmaté, facilement converti en chemin.

Le *Gres* ou Costière est un vaste plateau-terrace (70-55 m) qui s'étale vers l'ouest et le sud-ouest ; il présente en surface une couche détritique à argile rouge et galets qualifiée habituellement de « cailloutis villafranchien ». Ces formations sont recouvertes de loess calcaire qui s'est accumulé dans les zones déprimées et vers l'ouest, en fonction du pendage général du plateau.

Les dépressions, qui ont piégé des limons gris calcaires, à forte teneur en matière organique, nécessitent à l'heure actuelle un léger réseau de drainage. La plus importante (Jonquières) se distingue cependant dans le paysage. Plus profonde, plus vaste, limitée par les affleurements hauteriviens et burdigaliens, elle se présente clairement comme un poljé ennoyé par les colluvions et limons, dont le Grand Vallat a pu constituer l'exutoire.

La butte formée à l'ouest de la ville par les alluvions anciennes de Puech Cabrier, bien qu'isolée de la Costière, a un comportement très comparable et porte les mêmes sols.

La mise en culture de la Costière a subi de profondes modifications depuis le siècle dernier ; ce qui n'était qu'emblavures et bosquets a été envahi par la vigne, en particulier après le phylloxéra, puis par les arbres fruitiers et les cultures irriguées. Cependant, les labours n'ont jamais vraiment disparu.

Le *Plan*, plaine alluviale très basse (8-0,30 m), prend une forme triangulaire et se prolonge largement au sud par la Camargue et la Petite Camargue. De Beaucaire (10 m), elle s'élargit entre la Costière et le fleuve jusqu'au bras est-ouest du Petit Rhône (0,30 m) qui correspond en gros au tracé antique. Ce vaste triangle marque un net pendage, lui aussi, vers le sud/sud-ouest, tant en fonction d'un basculement ancien du substrat que de la subsidence camarguaise. Il présente une dépression centrale qui est accentuée par la présence, au niveau de la flexure « post-villafranchienne », d'un possible bras mort du Rhône dont seul le drainage est encore visible dans le paysage.

L'ensemble est formé de dépôts de sable, de galets et de graviers mais surtout de limons. Au sud, ces terrains deviennent hydromorphes et présentent des traces de devinité qui nécessitent drainage et irrigation conjugués.

L'époque romaine (à partir de 70 av. J.-C.) correspond à un bas niveau marin reconnu tant sur le littoral atlantique que sur le littoral méditerranéen, compte tenu de la subsidence qui a indiscutablement affecté la partie orientale du delta du Rhône. Malgré cela, il semble bien que les étangs, en particulier ceux en bordure des Costières du Gard et de la Crau, étaient parfaitement navigables car leur degré de colmatage était beaucoup moins avancé.

Le fleuve ayant créé un bourrelet sur la rive droite au sud de Beaucaire (et non sur la rive gauche), il s'est heureusement peu déplacé de ce côté au cours des temps historiques. Quelques îles s'y accolent et se fossilisent par assèchement des bras morts. Ce n'est absolument pas le cas au nord : là, les méandres ont tellement divagué au cours des siècles, créant et détruisant des îles, cassant le confluent du Gardon au nord ou au sud, faisant passer brutalement Vallabrègues sur l'autre rive, qu'il est difficile de s'y retrouver. Trois raisons principales à cela : les crues, combinées ou non, du Gardon et du Rhône, mais aussi, peut-être, une subsidence du secteur Aramon-Vallabrègues.

Dans cette évolution, il ne faut pas négliger l'influence des travaux humains : alors que le fleuve léchait le pied de la colline du Château, après moult travaux, une île fut créée et ce qu'il en resta fut rattaché à la rive : le Pré, ou champ de foire, était né (fin XV^e-XVI^e siècle). Tout récemment encore, le barrage et la dérivation du Rhône ont détaché l'île

du Comte et repoussé le confluent effectif du Gardon au sud de la ville.

Tous ces atterrissements sont à peu près stériles : il s'agit de sables et de graviers, ou de galets. N'ayant pas le temps d'évoluer en sols, seul le dépôt de limons par le Rhône dans des phases postérieures permet leur mise en culture. Cela a conduit au maintien ou à la création d'une véritable forêt-galerie où l'on favorisait la présence du saule : ainsi, le village de Vallabrègues se consacrait naguère à la vannerie d'osier et de canne de Provence.

Des contraintes géographiques limitées

Différents types de sols existent dans chaque terroir : litho- et régosols (garrigue), sols bruns calcaires peu épais, rendzines, sols d'érosion (garrigue et son piémont, Costière et son pendant), sols bruns calcaires épais (Costière), sols fersiallitiques (Costière, plaine, vallée du Gardon), sols alluviaux (plaine). Seule leur absence ou leur trop faible épaisseur ont pu créer des pôles de répulsion agricoles : rives et îles, haut du « pendant » de la Costière, rochers de la garrigue.

La circulation peut se faire sur le Rhône et sur terre, de façon préférentielle sur son bourrelet, dans les vallons à fond plat qui entaillent les garrigues et le « pendant » de la Costière, sur les colluvions qui longent les hauteurs et de façon à peu près indifférenciée sur le plateau. Le réseau actuel de routes et canaux oblitère en partie ces axes anciens, souvent encore signalés par des croix de carrefour.

Seules les activités nécessitant une eau courante ou très abondante sont donc fixées géographiquement au bord du Rhône et du Gardon. Sinon puits, voire citernes dans les cas limites (garrigues), sont utilisés.

On voit donc que les contraintes géographiques sont très limitées, surtout pour l'agriculture méditerranéenne. En revanche, la complémentarité naturelle des terroirs est possible (bois, prés, champs), de même que l'exploitation des richesses naturelles comme pierres de taille, argile, bois, osier, etc.

Une zone de contact : le versant de la Costière

Ce coteau se matérialise par un versant colluvionnaire concave où toutes les formations de la Costière se mêlent, s'unissant aux alluvions en bas

de pente, surmontée de formations calcaires ou argileuses. Si les versants présentent une bonne fertilité et une assez bonne stabilité, étant donné leur composition et leur étalement, ce sont les couches apparaissant au sommet, sous les dépôts détritiques, qui offrent un intérêt d'ordre économique :

- tout d'abord, par leur exploitation directe : carrières dans le Burdigalien (pierre de Beaucaire), extraction d'argile jusqu'à ce jour (tuileries) tout au long de la strate plaisancienne ; ou indirecte : bois ;
- ensuite, par une ligne de sources pérennes, toutes captées, alimentées par la nappe de la Costière ;
- enfin, par les entailles dues aux courts torrents méditerranéens asséchés qui font communiquer le plateau et la plaine, accès faciles et tous utilisés.

Il faut ajouter une situation topographique plus élevée, au-dessus de la plaine inondable. Le tout confère bien des attraits à ce coteau fréquenté sans interruption depuis au moins le Néolithique.

Il est vraisemblable que ce coteau exposé au sud-est correspond aux terrains du *gres* signalés dès le Moyen Âge comme vignobles de qualité, alors que les vins de plaine prêtaient à dérision. Quant au rebord même du plateau, les affleurements haut-riviens, burdigaliens et plaisanciens sont – et devaient être – abandonnés à la végétation en raison de leur orographie et de leur stérilité. De plus, il est sage de fixer ainsi l'argile plaisancienne qui est dangereusement instable une fois dénudée. La chênaie méditerranéenne, qui occupait cette zone sous une forme dégradée jusque dans les années 1950, pouvait être exploitée comme telle (bois) ou par essartage temporaire.

Reconnaissance des sites archéologiques

En dehors de fouilles programmées sur l'atelier d'amphores de Pauvre Ménage-Les Tourelles (Bessac *et al.* 1987) et de sondages limités sur l'établissement rural de la Fontaine du Roy (Michelozzi 1994), la région de Beaucaire n'a pas donné lieu récemment à des recherches de terrain approfondies, au-delà de prospections. Durant ces dernières décennies, on a surtout cherché à localiser précisément les découvertes anciennes et celles qui furent faites dans les années 1960, à la faveur d'importants changements culturels, liés à la construction du canal du Bas-Rhône. Le parcours du territoire et les informations recueillies auprès des agriculteurs à cette occasion ont entraîné le repérage de sites

nouveaux. En quelques années, l'enquête de vérification, effectuée sur les communes de Beaucaire, Bellegarde, Comps, Jonquières et Manduel, a fait connaître un nombre de nouveaux sites équivalent à celui des années 1960. Désormais, les gisements reconnus ont toutefois une superficie généralement inférieure à 1 ha.

L'inventaire archéologique correspond à l'état des connaissances à la fin de 1985. La carte des gisements est certainement loin de rendre compte de l'occupation antique du sol dans cette région. La prospection, en effet, n'a pas été systématique, et la localisation de plus de la moitié des découvertes sur la commune de Beaucaire est simplement le reflet d'un meilleur contrôle de l'information dans ce secteur. On devra donc rester prudent dans l'interprétation de cette carte, d'autant plus qu'une autre limite de l'enquête concerne les indices révélateurs des sites, variables selon l'époque et les conditions de découverte, et la quantité variable de ces indices qui est également fonction des sites, lesquels n'ont pas tous fait l'objet de ramassages systématiques et répétés.

J.-L. F.

La basse vallée de l'Alzon (Uzège, Gard)

Le cadre géographique

La basse vallée de l'Alzon se développe du sud-est d'Uzès, au débouché du val d'Eure, jusqu'au confluent avec le Gardon à l'est de Collias (pl. V) ; c'est un val typique dont le grand axe est parfaitement calé sur celui d'un synclinal ; dans cette orientation, il se raccorde à la basse plaine colluvio-alluviale de Vers-Pont-du-Gard. Ses marges sont exclusivement constituées par des calcaires purs urgoniens : au nord, les garrigues orientales d'Uzès ; au sud, le dôme de Sanilhac-et-Sagriès.

En contrebas des garrigues, le piémont nord, d'un développement plus important que le piémont sud, se présente comme un glacis colluvial à faible pente. Il est composé par des dépôts détritiques carbonatés. Les sols bruns de décomposition calcaire ont une texture limono-sableuse avec quelques petites poches plus argileuses, exploitées aux siècles derniers par des tuileries. On trouve localement et à une faible profondeur des formations gréseuses. Cet ensemble est différencié çà et là par d'anciens cônes

d'érosion du massif bordant la vallée au nord et par des dépôts tufacés qui témoignent d'écoulements paléo-actuels des ruisseaux temporaires issus du même massif.

Les garrigues d'Uzès, dont le front domine le piémont de 50 ou 60 m, présentent de nombreuses formes karstiques (surfaces lapiésées, avens, grottes, bouldous). La dégradation de la roche compacte sur les versants est à l'origine d'une zone d'éboulis composée de matériel carbonaté grossier. Cette zone s'intercale partout entre le glacis et le massif.

Vers l'ouest, à la sortie du val d'Eure, l'Alzon contourne un plateau de molasse calcaire du Burdigalien supérieur qui surplombe à l'ouest le lit majeur de la rivière par un petit monoclin albrut. Le synclinal de la basse vallée de l'Alzon est barré à l'est par une dalle de molasse langhienne reposant sur des formations grésosableuses et marneuses de l'Helvétien inférieur. Cette dalle présente une petite cuesta au front discontinu ; depuis l'époque romaine, elle a été exploitée par des carrières à ciel ouvert.

À son pied oriental est situé un bassin colluvial entouré par les formations langhiennes de Vers et de Castillon et par le massif urgonien des garrigues d'Uzès. Le front de ce dernier est le prolongement du synclinal de la basse vallée de l'Alzon. Enfin, au nord-est du confluent avec le Gardon, une butte de molasse porte un dépôt caillouteux quaternaire, présent aussi dans la partie méridionale du bassin de Vers.

Le système hydrologique du secteur est dépendant de ces données géomorphologiques. En effet, les sources pérennes y sont rares car les caractéristiques karstiques des plateaux urgoniens ne favorisent pas la formation de réseaux phréatiques à une faible profondeur. Par conséquent, les cours d'eau qui débouchent des vallons du massif sont tous temporaires, le plus important étant celui de Bornègre ; leur débit est proportionnel à l'importance des précipitations.

Les sources pérennes importantes sont concentrées près de la rupture de pente basale de la dalle de molasse langhienne autour de Vers, où les formations marneuses sous-jacentes constituent une couche imperméable. D'autres sources, avec cependant de très faibles débits l'été, se trouvent dans certaines zones déprimées du glacis (Fabre 1980).

La basse vallée de l'Alzon apparaît aujourd'hui comme un couloir dans lequel la communication

entre Uzès et le Rhône l'emporte sur la desserte locale. Les mêmes conditions existaient dans l'Antiquité. D'origine préromaine, *Ucetia* fut une ville importante de la cité de Nîmes avant de devenir le siège d'un évêché au Bas-Empire, et elle était directement reliée à Avignon et Beaucaire. C'est de part et d'autre de cet itinéraire qui empruntait le piémont nord et auprès duquel fut implanté l'aqueduc de Nîmes qu'ont été développées les prospections (Benoit, Fiches et Gazenbeek 1994).

La prospection

Durant les mois de février à mai 1987, une campagne de prospection a été conduite par M. Gazenbeek dans la basse vallée de l'Alzon, de part et d'autre de l'aqueduc romain de Nîmes. La partie essentielle de cette prospection à vue a porté sur le piémont des garrigues d'Uzès. Dans un second temps, plusieurs zones ont été prospectées entre le piémont et les lits mineurs de l'Alzon et du Gardon, pour mieux saisir la répartition des sites antiques sur tout le versant nord de la vallée. Une partie des territoires de six communes a été ainsi reconnue : Argilliers, Castillon-du-Gard, Collias, Saint-Maximin, Uzès et Vers-Pont-du-Gard.

Les résultats de cette campagne sont inhérents à la polyculture à dominante viticole pratiquée dans le secteur en ce qui concerne la visibilité au sol et la conservation des sites. Ils permettent de comptabiliser 48 gisements alors que huit seulement étaient signalés par des publications. En revanche, on n'a pas pu localiser le four de potier romain mis au jour en 1893 dans le quartier de Carrignargues. D'ailleurs, les limites de la prospection au sol, qu'il convient de souligner une fois de plus, sont illustrées par le bâtiment fait de six pièces en enfilade que la prospection aérienne a mis en évidence à 200 m au sud-ouest de la chapelle Saint-Pierre à Vers (quartier des Coudouillères) ; aucun indice n'a pu être retrouvé au sol à l'exception de quelques moellons mortayés.

J.-L. F., M. G.

La région Alpilles-Montagnette (Bouches-du-Rhône)

La région est composée de deux massifs de collines calcaires n'excédant pas 500 m d'altitude,

entourés de plaines alluviales (altitude moyenne 8-10 m) sur la rive gauche du Rhône (pl. VI). Ce sont la Montagnette, au nord, près du confluent de la Durance et du Rhône, et les Alpilles, au sud, culminant à 493 m aux Opies. Le premier massif forme un véritable îlot émergeant des alluvions déposées par le Rhône et la Durance. Le second est une chaîne orientée est-ouest dont seule la partie occidentale s'intègre dans cette étude. Les deux massifs sont séparés par un paléotalweg du Rhône, le fossé de Maillane.

La partie occidentale des Alpilles peut être divisée en plusieurs unités paysagères. Le versant nord est caractérisé par de nombreux vallons pénétrant profondément dans le massif et donnant au relief un aspect très découpé. Le versant sud se compose des deux bassins d'Auge et des Baux, délimités au nord par la crête centrale des Alpilles et au sud par les chevrons en molasse miocène et les crêtes de l'anticlinal de Manville. Une série de défilés permet aux deux bassins de communiquer avec le piémont sud du massif. Dans l'ensemble, les crêtes des Alpilles occidentales ne dépassent pas 250 m d'altitude.

Au sud du massif proprement dit, le plateau des Défends de Sousteyran (100 m d'altitude) est caractérisé par un relief aux formes molles et seules ses marges orientales présentent des pentes abruptes. Immédiatement au sud de ce plateau, le chaînon de la Pène est une formation subverticale est-ouest dont les crêtes restent en dessous de 50 m d'altitude. Ce plissement est interrompu en de nombreux endroits par des trouées permettant au piémont des Alpilles de communiquer avec la dépression des marais des Baux.

Le massif de la Montagnette n'excède pas 40 km² et culmine à 167 m d'altitude seulement. Son versant occidental est caractérisé par des falaises tandis que la partie orientale descend en pente raide, découpée par des vallons à écoulement temporaire vers la plaine de Maillane. Dans la moitié nord du massif, les trois zones de Saint-Julien, des Bouisses et de l'Étang forment des unités paysagères distinctes. Saint-Julien correspond à une zone d'effondrement largement ouverte sur la vallée du Rhône qui s'écoule à l'ouest. Ce secteur a subi un comblement massif par des dépôts colluviaux. Le plateau des Bouisses (60 m d'altitude) domine directement cette dépression tout en ayant une position centrale dans la Montagnette. Enfin, le secteur

d'effondrement de l'Étang a créé une dépression endoréique à 40 m d'altitude dans la partie nord-est de ces collines¹.

Description structurale

La masse essentielle de la Montagnette et des Alpilles est formée de dépôts calcaires et marneux hauteriviens et barrémiens du Secondaire. Les Alpilles, partie intégrante du plissement pyrénéo-provençal, se décomposent en chaînons anticlinaux est-ouest (anticlinaux des Alpilles et de Manville) encadrant des synclinaux (synclinaux des Baux, de Maussane et de Fontvieille).

De la couverture molassique miocène ne subsistent que des lambeaux : dans la Montagnette surtout, en bordure septentrionale du horst. De menus vestiges ont été conservés à l'abri d'une faille et en butte témoin sur l'un des sommets du massif. Autour des Alpilles, il s'agit surtout, sur le versant nord, de buttes témoins quelquefois assez étendues ; sur le versant sud, on a affaire aux formations massives du bassin des Baux et, plus au sud encore, aux buttes témoins des marais d'Arles. En ce qui concerne le synclinal des Baux, il est surtout caractérisé dans sa moitié occidentale (le bassin du Mas d'Auge proprement dit) par des crêtes de molasse miocène au sud, à l'est et à l'ouest, dont les corniches prennent l'allure d'une cuesta découpée en chevrons et sont percées par d'étroits défilés. Cette cuesta en matériel miocène est assise sur l'anticlinal méridional du chaînon des Alpilles composé de matériaux du Crétacé inférieur. Le dédoublement du synclinal des Baux en deux bassins distincts est donc le résultat d'une érosion incomplète de la sédimentation miocène qui avait comblé l'ensemble de ce bassin primaire situé entre les doubles plis anticlinaux des Alpilles.

Pendant le Pliocène, les dépressions synclinales se trouvant dans l'aire d'ennoyage rhodanien (Cabannes, Maillane, Boulbon) sont comblées par une sédimentation torrentielle et colluviale. Durant le Quaternaire ancien, le Rhône abandonne son lit occidental de Théziers pour emprunter le sillon de Maillane. Sur une topographie encore peu différen-

ciée, il dépose galets et alluvions, divaguant d'un lit à l'autre. Cette terrasse quaternaire, qui a laissé des traces à différents endroits dans la Montagnette et à Vallabrègues dans le bassin de Boulbon, a subi d'importantes torsions récentes : le bassin de Boulbon comme le sillon de Maillane ont fonctionné en cuvettes d'effondrement. Les terrasses quaternaires sont donc déformées par les failles et flexures. À Vallabrègues, le lambeau du Quaternaire ancien se trouve à 15 m d'altitude, tandis que des vestiges du même âge se trouvent sur la Montagnette respectivement à 65 et à 80 m d'altitude. Les mouvements tectoniques à l'origine de ces déformations sont considérés comme post-villafranchiens.

C'est au Quaternaire que se forment les dépôts des grèzes au pied des massifs de la Montagnette et des Alpilles provenant des versants de marno-calcaires hauteriviens : leur faible résistance en font un matériel de choix pour les agents d'érosion périglaciaires. Les formations plus résistantes, calcaires de Rognac et calcaires urgoniens, sont dégagées et forment des crêtes subverticales (crête rognacienne du Mas d'Auge, crête de la Pène, crêtes du nord des Alpilles) ou des cuestas (notamment dans la Montagnette).

Les collines se raccordent avec la plaine par ce glacis de dépôts. La datation würmienne de la partie supérieure de ces grèzes est admise de manière générale. En effet, elles commencent toutes à la base avec des dépôts de sables éoliens qui correspondent à la période froide et sèche du Würm III. Le modelé caractéristique des versants des collines est donc déjà en place au début de l'Holocène avec des escarpements calcaires accompagnés de formes de gélifraction masquées à la base sous d'épaisses grèzes avec apports éoliens.

L'alluvionnement du Rhône depuis le Flandrien a barré les débouchés des affluents de la rive gauche. Ces anciennes vallées ou paléotalwegs (Maillane, Fontvieille, Barbegal) ont dès lors évolué en zones de marécages.

Le réseau hydrographique

Excepté une marge occidentale drainée directement par le Rhône, l'ensemble de la région est tributaire du système fluvial de la Duransole qui assure l'écoulement de la masse hydrique parallèle au Rhône par une série de dépressions pseudo-endoréiques. Ce réseau est alimenté, en dehors des

1. Depuis la fin du programme Archaeomedes, cette région a fait l'objet de nouvelles recherches pluridisciplinaires. Voir en particulier : Andrieu *et al.* 2000 ; Bruneton 1999 ; Leveau 1998, 2000 ; Leveau et Saquet dir. 2000.

précipitations, par deux types de sources. Le premier correspond aux réseaux karstiques des massifs calcaires de la Montagnette et des Alpilles ainsi qu'à l'aquifère de la Petite Crau. Bien que peu importants dans la Montagnette où seuls quelques points sur les failles du Gaudre de Bouisse et du Mas de la Dame témoignent d'une faible résurgence pérenne, ces réseaux sont très développés dans les Alpilles. Les toponymes évoquant des sources y sont nombreux, comme Fontanille, Fontchâteau, Fontanouille et d'autres encore. Les exutoires à débit important sont situés au pied des anticlinaux, ainsi l'anticlinal de Manville est rythmé par les sources d'Arcoule, Manville, Maussane, la Combe du Noyer et Calans. Le deuxième groupe de sources est constitué par les résurgences des eaux d'infiltration de la Durance. Il comporte deux types : un réseau d'infiltration, à travers le seuil de Lamanon, circule sous la Crau, dont les résurgences sont situées au pied des Costières de Crau où ses eaux se versent directement dans le marais des Baux. Un autre réseau concerne les infiltrations dans le cône de déjection de la Durance de Châteaurenard. Une partie de ces eaux réapparaît à la surface lorsque les marges du cône plongent sous les alluvions de la fosse de Maillane. Entre Graveson et Eyragues, toute une série de sources s'est ainsi constituée.

Restent les nappes phréatiques de la plaine alluviale. Le Rhône ne permet pas toujours (notamment durant des périodes de crue) le déversement de ces nappes dans la sienne ou dans son lit. Le fleuve fait alors fonction de barrage hydraulique. Dans le cas du sillon de Maillane, l'écoulement de la nappe venant de la Durance est gêné et les eaux se stockent sur place. En conséquence, les périodes de basses eaux dans la nappe se réduisent. Le sillon de Maillane, en deçà de Graveson, et la plaine de Tarascon se présentent donc comme un milieu phréatique à équilibre précaire où la formation de marécages est une menace constante.

Cependant, en période normale, ces plaines souffrent fortement de la sécheresse. Achard constate à la fin du XVIII^e siècle que « le sol y est bon, les récoltes seraient très abondantes sans les brouillards ou la sécheresse » (Achard 1787-1788, II, p. 482). Aussi, lors d'une enquête de Necker sur les possibilités de culture du chanvre, les communautés de Châteaurenard, Barbentane, Rognonas, Maillane, Graveson et même Mezoargues se plaignent du « terroir qui est fort sec de sa nature » (George 1935,

p. 448). Graveson précise que « notre communauté possède un terroir assez vaste dont le fond n'est pas des plus mauvais mais très stérile à cause des grandes sécheresses qui règnent communément ». Il est évident que les communautés ont tenté de résoudre ce problème par l'irrigation, en général par la réutilisation des eaux des « réals » en aval des moulins et donc à une échelle très réduite.

Les dépressions endoréiques

Il existe dans la région deux types de dépressions endoréiques. Le premier, de loin le plus important, est constitué par une série de zones marécageuses au nord et au sud des Alpilles et au pied de la Montagnette. Leur écoulement est perturbé par l'édification de bourrelets de sédiments par le Rhône qui empêchent le déversement dans ce fleuve. Ces dépressions, notamment celles des Alpilles, avaient fini par construire un réseau hydrographique parallèle à la rive gauche du Rhône avec un écoulement direct à la mer. Cependant, l'existence de seuils à la pointe occidentale des Alpilles, au goulot de Barbegal et au Pont-de-Crau près d'Arles, a compartimenté le système, créant trois zones pseudo-endoréiques respectivement au nord des Alpilles, dans la dépression des marais des Baux et autour du marais du Grand-Clair.

Une bonne illustration de l'histoire géomorphologique de ces dépressions est fournie par la dépression des marais des Baux. Son origine se trouve dans un creusement consécutif aux mouvements tectoniques post-villafranchiens. Les marais des Baux occupent en effet une aire d'effondrement, semblable au bassin des Baux au nord, limitée au sud par le plateau barrémien de la Costière nord-ouest de la Crau. Le remplissage tertiaire de cette aire a été vidé et la dépression a été creusée au Würm en fonction d'un niveau de base sensiblement plus bas qu'aujourd'hui (George 1935, p. 176). Voilà pourquoi le Rhône, s'édifiant sur ses alluvions, se trouve plus haut, bloquant ainsi l'issue des marais qui s'étendaient avant les campagnes d'assèchement jusqu'aux levées naturelles du fleuve, à l'ouest des buttes de Montmajour, du mont des Cordes et du Castelet.

Le second groupe de dépressions endoréiques s'inscrit dans les reliefs proprement dits. Il s'agit de la zone d'effondrement de l'Étang dans la Montagnette, du poljé des Taillades et de la doline

de Parisot à Fontvieille, au nord des Défends de Sousteyran. Ces dépressions fermées ont des superficies relativement réduites.

Couverture pédologique

Il est possible de répartir les différents types de terrain dans le secteur sur trois unités géographiques : plaines, piémonts, collines. Les plaines sont le domaine des sols peu évolués d'apport et des sols hydromorphes peu humifères. Les piémonts sont couverts de sols calcimagnésiques carbonatés et bruns calcaires. Dans les collines se trouvent les sols rendzines, bruns calcaires, lithosols et sols d'érosion.

Les sols peu évolués d'apport alluvial prédominent dans les plaines de Tarascon et du sillon de Maillane. Il s'agit généralement de sols limoneux-sableux ou de limons homogènes avec une profondeur élevée. À la base des piémonts, en liaison avec les dépressions pseudo-endoréiques, les sols hydromorphes connaissent un grand développement. De sorte, la plaine est caractérisée par une succession de trois types de sol. Les sédiments limoneux, dont est notamment constituée la levée du Rhône, sont du point de vue agricole de bons terrains qui étaient, avant l'endiguement du Rhône, amendés naturellement par les inondations périodiques, au moment des crues, essentiellement en automne, entre octobre et décembre (George 1935, p. 269 et suiv.). Ces levées disparaissent dans une zone à faciès mixte où se rencontrent limons fluviaux et palustres. Vient enfin le domaine palustre proprement dit de sols hydromorphes à gley avec des limons verdâtres à gris bleuté qui occupent les dépressions pseudo-endoréiques.

Les piémonts des Alpilles et de la Montagnette sont le domaine des sols calcimagnésiques bruns calcaires. Ces sols ont généralement une charge en cailloux assez à très élevée, atteignant entre 30 et 60 %. Dans le synclinal de Maussane, ces sols alternent avec des sols calcimagnésiques carbonatés à pierrosité très faible et une réserve en eau plus élevée. Cette catégorie s'approche davantage des sols d'apport des plaines par ses caractéristiques.

Dans les dépressions et vallons de la Montagnette et des Alpilles, se localisent également des sols colluviaux. Le remblaiement des vallons par des grès calcaires, d'une épaisseur de 5 à 20 m, est attribué à la dernière période froide (Gabert-Delay

1965). L'érosion a constitué des cônes de déjection au débouché des vallons. Leur pente est établie en fonction d'un Rhône plus bas et les fait plonger sous les alluvions fines actuelles de la plaine pour se raccorder aux alluvions grossières profondes, rattachant cette phase érosive à la fin de la régression pré-flandrienne. L'entassement de masses énormes de grès périglaciaires est atténué aujourd'hui, à la fois parce que le climat est plus clément et parce que les matériaux à transporter se font rares. Ces sols colluviaux continuent à être enrichis par de nouveaux apports colluviaux provenant de lambeaux des anciens sols et aussi de la décomposition encore vivace des roches mises à nu. Dans les secteurs où la molasse affleure, nous trouvons surtout des sables de désagrégation.

Dans les massifs calcaires, les sols véritables sont rares et se concentrent surtout dans les zones à pente faible. Ailleurs, il ne s'agit plus que de débris. L'érosion quaternaire ayant été très active dans les massifs composés d'alternances de calcaires froids et marneux, à cause d'un substrat très fragmenté par la tectonique. Une grande partie de la Montagnette et des Alpilles, sauf les dépressions, les vallons et les plateaux, est le domaine des sols bruts d'érosion et des sols squelettiques. Trois types sont présents : des lithosols si la roche mère est calcaire, des régosols sur roche tendre et molassique et des sols dégradés, à l'origine des rendzines mais qui ont été dépouillés des particules fines sous l'effet de l'érosion. Ils se caractérisent par une granulométrie sableuse ou sablo-limoneuse et par la prépondérance de cailloutis non altérés. Les teneurs en matière organique sont faibles ou nulles. Les rendzines sont caractérisées par un enrichissement en produits fins (texture limoneuse) bien que les cailloutis calcaires soient encore très nombreux. et par le développement d'un horizon humifère. L'évolution des rendzines aboutit à la formation de sols bruns calcaires ou brunifiés. Leur texture s'affine et leur profil devient plus complexe sous l'influence d'un léger lessivage vertical et la présence de matière organique. Des phénomènes de pseudo-hydromorphie peuvent se développer lorsque ces sols sont colmatés par des éléments fins, véhiculés par l'érosion en nappe depuis les pentes. C'est le cas de la dépression de l'Étang dans la Montagnette. En général, les rendzines et sols bruns couvrent la moitié du relief, tandis que l'autre moitié est occupée par des lithosols et des sols bruts d'érosion.

Climat

La région des Alpilles, de la Montagnette et des plaines environnantes fait partie de la zone de climat méditerranéen. Le régime des pluies est celui de ce climat avec des *maxima* d'automne et de printemps et des périodes de sécheresse l'été. Ce rythme est accentué par le caractère souvent massif des précipitations qui se concentrent sur moins de 75 jours par an. La région reçoit en moyenne 595 mm de pluie par an (Bénévent 1913). Mais à l'intérieur de ce cadre climatique provençal général, la région connaît des variations microclimatiques, notamment d'une part entre les reliefs calcaires et les plaines, et d'autre part entre les versants nord et sud des Alpilles. Ainsi les températures moyennes annuelles sont légèrement plus fraîches dans la Montagnette et les Alpilles (12°5-14°) que dans les plaines du Rhône, de Maillane et de la Crau (14°-15°). De même, le régime pluvio-thermique moyen de la région combine 2 mois secs à 2 à 3 mois froids, c'est-à-dire avec des températures en dessous de 7°. Cependant, la vallée des Baux est caractérisée par moins d'un mois froid par an tandis que le versant sud des Alpilles qui domine celle-ci ne connaît qu'un mois sec par an.

Le régime pluviométrique décliné par périodes mensuelles souligne ces différences et leur caractère saisonnier. Durant les mois d'hiver (janvier, février), le pays est uniformément sec avec en moyenne moins de 40 mm de pluie mensuelle mais, dès le mois de mars et ce jusqu'en mai, les Alpilles reçoivent plus de pluie que la région qui les entoure. L'été (juin, juillet et août), la région est à nouveau uniformisée du point de vue des précipitations. L'automne voit de nouveau l'apparition de différenciations locales. La Montagnette et les Alpilles reçoivent plus de pluie que les environs. Ces différences s'estompent ensuite pour aboutir à une homogénéité en hiver.

Prises telles quelles, ces données permettent d'identifier quatre zones de climats locaux : deux zones sont constituées par les deux massifs calcaires de la Montagnette et des Alpilles qui, malgré leurs faibles altitudes, connaissent des températures plus basses que leur environnement, mais aussi des précipitations plus importantes durant le printemps et l'automne. Le piémont sud des Alpilles – la vallée des Baux – possède le climat le plus doux de la région, avec la période froide la plus réduite.

Enfin, toute la région des plaines environnantes se conforme aux moyennes.

Végétation actuelle

Les collines et les rives des ruisseaux portent actuellement une végétation spontanée « naturelle ». Toutes les plaines et une grande partie des piémonts, tant que ces derniers sont encore en exploitation agricole, portent une végétation de culture.

La végétation des collines se partage à parts égales entre des formations herbacées ou ligneuses basses et des formations ligneuses hautes (carte de la végétation DDA). Dans le premier groupe, les associations à romarin ou à thym avec une forte proportion de *Quercus coccifera* prédominent. Généralement, ce couvert végétal bas est accompagné d'un peuplement jeune de *Quercus ilex* et de *Pinus*. Dans les zones à ligneux hauts, les mêmes associations réapparaissent, mais c'est le pin qui est devenu l'essence dominante, accompagné par le chêne vert. En espèces basses, ces forêts de pins sont accompagnées de romarin et de *Quercus coccifera* essentiellement. La végétation boisée de ces collines est donc l'aboutissement naturel de la végétation herbacée ou ligneuse basse dont le cycle n'a pas été interrompu prématurément par des feux de forêt. Il est à noter que certaines zones, notamment l'imposante crête en calcaire urgonien à redressement sudvertical de l'anticlinal des Alpilles, sont caractérisées par une végétation très ouverte de thym et de *Quercus coccifera*. Cette végétation est d'autant plus remarquable qu'elle s'inscrit dans un contexte de forêts de *Pinus*. Il est évident que, même lorsque le cycle d'espaces herbacées vers des formations ligneuses hautes n'est pas interrompu, certaines zones peuvent évoluer sous certaines conditions vers des formations végétales ouvertes voire nulles.

Les zones prospectées

Les prospections effectuées dans le cadre de cette recherche n'ont pas porté sur l'ensemble de la région retenue des Alpilles occidentales, de la Montagnette et de la plaine de Tarascon-Maillane (fig. 150). L'importance de la superficie ainsi que le manque de moyens ont nécessité l'emploi d'une zonation. Ainsi, seuls certains secteurs ont été prospectés intégralement, d'autres n'ont été étudiés que de manière

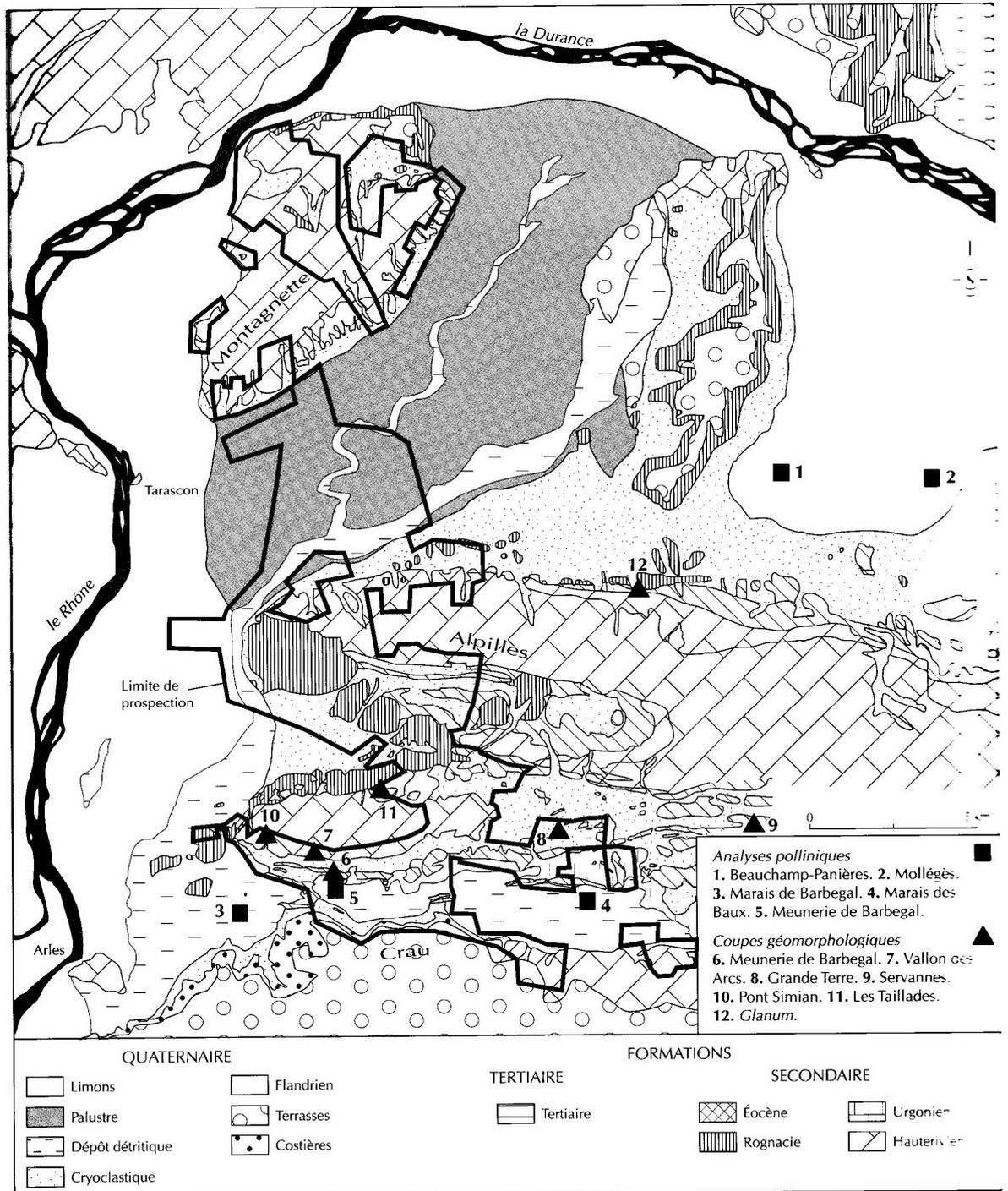


Fig. 150. Les Alpilles occidentales et la Montagnette. Zones de prospection et situation des sites d'étude environnementaux sur fond géologique (DAO Gazenbeek).

punctuelle ; d'autres encore ont été complètement délaissés. Cependant, il a été tenu compte dans le choix des zones prospectées des différents types de paysage et le principe de transect a été privilégié. Dans les massifs calcaires, la prospection a porté sur les collines proprement dites mais aussi sur les bassins intérieurs et les piémonts colluviaux. En plaine, la prospection a concerné à la fois les sols alluviaux secs et les sols hydromorphes des marais.

En tout, six zones de prospection ont été établies. Dans la Montagnette, les bassins de Saint-Julien/Les Bouisses et de la dépression endoréique de l'Étang ont été explorés de façon systématique. Dans les Alpilles, le bassin d'Auge a également été parcouru dans son ensemble. Entre les deux massifs, un important transect englobant pentes, piémonts et plaine a été parcouru. Sur le versant sud des Alpilles, la prospection s'est concentrée sur la région de Paradou, zone colluviale, et sur la rive nord des marais des Baux. Certains secteurs ont également été choisis en fonction de problématiques liées à la centuriation antique (plaine de Tarascon-Maillane) ou à l'aqueduc antique d'Arles (versant sud des Alpilles).

M. G.

Le Haut-Comtat (Vaucluse)

Les principales unités géomorphologiques

Les environs de Vaison-la-Romaine sont constitués par l'articulation d'ensembles orographiques nettement individualisés, séparés par les vallées de l'Ouvèze et de l'Aigues (pl. VII). Ces ensembles appartiennent à la zone préalpine des *serres* ou collines bordières du couloir rhodanien. Au nord de l'Ouvèze, les « massifs » du Serre Rouge (477 m) et de Rasteau (394 m) constituent l'avancée extrême des Baronnies, moyenne montagne à structure complexe, constituée essentiellement d'argiles, de marnes et de marno-calcaires très épais, sur la partie occidentale de laquelle s'est déposée la molasse tortonienne discordante. Au sud de l'Ouvèze, le massif de Suzette ou Dentelles de Montmirail et de Saint-Amand (732 m), subméridien, a une structure encore plus complexe dans des calcaires et des marnes. Les deux rivières sont bordées de terrasses alluviales qui, à l'aval, forment l'immense surface du « Plan de Dieu » attribuée au Riss.

Les sols

La carte dressée par la Direction départementale de l'agriculture de Vaucluse distingue quatre catégories principales.

Les classes I et II couvrent le bassin de Vaison, les environs de Séguret et des espaces réduits à Rasteau et Gigondas, soit 20 % de la surface. Sols peu évolués, calcaires, ou sols bruns calcaires hydromorphes en profondeur, ils sont établis sur des alluvions ou colluvions de pente inférieure à 25 %. Profonds, limono-sablo-argileux, très fertiles, ils ont parfois nécessité des drainages.

Les classes III et IV couvrent, d'une part, les coteaux et les piémonts et, d'autre part, le Plan de Dieu. Ces sols souvent sableux, de profondeur moyenne à faible, sur pentes douces, parfois très caillouteux, ont une fertilité plutôt limitée. Ce sont des sols bruns calcaires modaux ou à encroûtements calcaires ou des sols fersiallitiques. Leur utilisation a été fonction des conditions d'arrosage et des techniques agraires.

Les classes V et VI correspondent à des sols des reliefs, peu nombreux entre les affleurements du substrat, sur des pentes élevées et caillouteuses. Souvent tronqués, ce sont des sols peu évolués (lithosols et régosols) ou des sols calcimagnésiques et à sesquioxides peu favorables à l'agriculture. Ils étaient traditionnellement utilisés comme terrains de parcours de moutons ou supportaient la forêt.

La morphogénèse

Les observations effectuées dans le Haut-Comtat (vallée de l'Ouvèze à Vaison, vallon des Sausses à Séguret, Plan de Dieu) permettent de mettre en évidence une succession de phases de morphogénèse depuis le début de l'Holocène.

L'accumulation de la terrasse antérieure au VI^e siècle av. J.-C.

Elle constitue le substrat du bastion révélé par la crue de septembre 1992 sur la rive gauche de l'Ouvèze, quartier Saint-Laurent à Vaison, ainsi que celui des sites augustéens 031 et 034 du vallon des Sausses. Sa date exacte de mise en place n'est pas connue, mais ses caractéristiques évoquent la terrasse holocène préhistorique reconnue en Basse Provence (Ballais 1992). Son sommet est localement

formé par un sol brun fin, homogène, épais d'au moins 50 centimètres, et qui contient de la céramique du premier âge du Fer.

L'entaille antique

À Vaison, après les VI^e-V^e siècles, et avant les I^{er}-II^e siècles apr. J.-C., l'Ouvèze s'entaille d'environ 6 m d'après les structures fouillées sur sa rive gauche en 1993. Le ruisseau de Pomerol, affluent de rive droite, est alors entaillé 3 m en dessous de la topographie actuelle. Dans le vallon des Sausses, l'entaille contemporaine est plus modeste, probablement de quelques décimètres à 1 à 2 m.

Les accumulations datées de l'Antiquité et du haut Moyen Âge

Pour la première fois depuis le début de la Protohistoire, ces accumulations se présentent sous deux formes : colluvionnements et alluvionnements, qui semblent alterner dans le temps.

1. Dans le vallon des Sausses (abandonné à la fin II^e siècle apr. J.-C. pour n'être ensuite réoccupé qu'aux Temps modernes), on peut penser que les colluvionnements – qui supposent une ouverture de la végétation – sont contemporains d'une mise en culture datée du Haut-Empire. Cette première phase de colluvionnement, la plus importante, provoque l'ablation, plus ou moins complète, du bon sol brun élaboré pendant la période protohistorique et peut-être avant. Ces colluvions seraient ainsi le témoin d'une crise locale due à une mauvaise maîtrise de l'érosion des sols sur les versants cultivés (les versants occupés sont situés à l'adret). De ce point de vue, cette crise a eu, très localement, un rôle majeur et se distingue de la situation généralement observée en basse Provence.

2. Dans l'état actuel des recherches, une terrasse alluviale n'a été reconnue que sur le site de la ville romaine de Vaison, à la Villasse, à la faveur d'une fouille ancienne (de Kisch et Bellet). Une accumulation de 1,70 m de galets lités, relevant vers l'ouest, recouvre le regard d'un égout qui a pu fonctionner jusque vers le milieu du III^e siècle. Dans ces galets, à 40 cm sous le sommet de l'accumulation, une série de murs frustes a été implantée pendant l'Antiquité tardive ou dans le haut Moyen Âge. Un peu à l'aval, au même moment, le ruisseau de Pomerol commence à remblayer sa vallée. Cette

accumulation est le symptôme d'un déséquilibre morphogénique qui affecte, au moins, la partie amont du bassin versant de l'Ouvèze. Il s'agit donc d'une crise non plus locale, comme celle détectée dans le vallon des Sausses un siècle plus tôt, mais d'une crise à l'échelle de la micro-région, qui affecte la charge transportée par la rivière. En effet, les crues de l'Ouvèze ont alors envahi, à plusieurs reprises, la basse ville romaine qui était, jusqu'alors, hors de leur atteinte. Il s'agissait de crues puissantes puisqu'elles déposaient des galets, caractéristiques aujourd'hui du lit mineur, à plus de 100 m au nord de ce lit mineur actuel. La tendance générale des dépôts de ces crues a été de s'accumuler, de remblayer la basse ville gallo-romaine. Il ne s'agit donc pas d'une crue exceptionnelle, mais bien d'une tendance « lourde » de la morphogénèse fluviale. Dans le vallon des Sausses, au contraire, aucune très basse terrasse alluviale n'est étagée en contrebas de la basse terrasse préhistorique et protohistorique le long du ruisseau axial. Comme le déséquilibre affecte au moins la partie amont du bassin versant de l'Ouvèze, son origine doit être recherchée dans les facteurs déterminants à cette échelle spatiale, c'est-à-dire les facteurs climatiques. Parmi ceux-ci, les caractéristiques des précipitations sont décisives, ainsi que le montrent toutes les études récentes sur le ruissellement dans le domaine méditerranéen. On peut donc envisager une fluctuation du régime des précipitations (variation de leur intensité et/ou de leur répartition saisonnière). En revanche, l'absence de modification du système morphogénique dans le vallon des Sausses montre que la fluctuation qui affecte les facteurs climatiques ne se traduit pas en termes de morphogénèse dans un géofaciès où l'occupation humaine a disparu depuis un siècle et où, par conséquent, la reconquête végétale a été importante. On aurait donc ici la confirmation du schéma élaboré en basse Provence et en Tunisie (Ballais 1995) selon lequel c'est la combinaison d'une fluctuation du régime des précipitations sur un milieu très anthropisé qui provoque une « crise » morphogénique.

Ces reconstitutions paléomorphogéniques nécessitent encore des études plus approfondies, actuellement en cours, qui nous permettront de passer du stade de l'hypothèse de travail à celui de théorie. En particulier, il faut établir si la crise du Haut-Empire, qui paraît locale dans le vallon des Sausses, n'est pas liée à d'autres phénomènes contemporains

observés en basse Provence (Ballais et Crambes 1993, Ballais *et al.* 1993).

La phase colluviale du haut Moyen Âge

Une ou plusieurs phases colluviales se sont produites postérieurement à l'Antiquité. Dans le vallon des Sausses, elles ont provoqué le remblaiement de larges vallons en berceau où un foyer a été daté du haut Moyen Âge (860 ± 45 BP soit, après correction dendrochronologique, entre 1044 et 1252 apr. J.-C.).

Les colluvionnements, l'érosion des sols et la pédogenèse à époque moderne et contemporaine

La construction de terrasses de cultures à l'époque moderne dans le vallon des Sausses manifeste aussi un souci de lutte contre l'érosion des sols. Cependant, lors de chaque phase d'abandon, et c'est le cas aujourd'hui sur le haut des versants, la végétation forestière tendait à reconquérir les espaces et la pédogenèse modale reprenait : des esquisses de pédogenèse *in situ* sont visibles dans les colluvions modernes.

Mais, sur les basses pentes conquises par le vignoble depuis quelques dizaines d'années, l'érosion des sols est incomparablement plus forte. Par exemple, à Violès, dans une vigne sur molasse, et sur une pente de quelques degrés en bordure du Plan de Dieu, l'ablation est de 10 cm depuis 40 ans. Surtout, dans le vallon des Sausses, depuis la restructuration de la topographie et du réseau hydrographique en 1970-1975, l'entaille des fossés de drainage a atteint jusqu'à 1,30 m. Les ruissellements consécutifs aux pluies du 22 septembre 1992 (soit environ 180 mm en 3 heures) ont enlevé jusqu'à 430 m³/ha sur les pentes marneuses les plus fortes.

L'occupation actuelle des sols et ses antécédents historiques

Quatre cantons ont été plus ou moins complètement concernés par la prospection archéologique : il s'agit des cantons de Beaumes-de-Venise, Malaucène, Orange-est et Vaison-la-Romaine. Sur les 14 communes concernées par la prospection, près de 70 % de l'espace global peuvent être directement prospectés à vue grâce aux cultures extensives constituées par le vignoble et quelques vergers

où se développe l'arboriculture. Le vignoble des Côtes-du-Rhône, quelques vergers et quelques cultures de primeurs s'étendent donc pour l'essentiel dans les plaines alluviales, dans la plupart des bassins versants, dans certaines parties boisées de l'espace forestier des massifs de Saint-Amand, Dentelles de Montmirail, Rasteau-Buisson, et sur l'ensemble de la grande terrasse rissienne appelée Plan de Dieu.

L'espace restant est occupé par les collines et les massifs calcaires recouverts de landes et de garrigues : il s'agit du plateau de Rasteau-Buisson, de l'avancée occidentale des collines des Baronnies (le Serre Rouge) et d'une partie du massif de Saint-Amand (incluant les Dentelles de Montmirail).

Ces parties montagneuses et collinaires mériteraient une prospection plus approfondie mais la couverture végétale, souvent dense et développée, ne permet aucune visibilité. On ne peut donc évaluer réellement dans ces zones le poids des pleins et des vides de l'occupation humaine ancienne.

De la sorte, on se rend compte qu'en ce qui concerne les zones cultivées le plus extensivement, les communes les mieux connues sont donc Séguret, Roaix, Buisson, Vaison. Celles-ci ont en outre l'avantage de s'imbriquer pour former une certaine continuité, ce qui, d'un point de vue spatial, s'établit comme un ensemble d'un seul tenant.

Le corpus toponymique auquel il a été fait appel semble bien en tout cas concerner essentiellement l'utilisation de l'espace agricole au cours des Temps modernes. À ce propos, on sait par plusieurs synthèses régionales combien cette période (Livet 1962, Neveux, Jacquart et Le Roy Ladurie 1975), qui se caractérise en particulier par la « faim des terres », voit une surexploitation du milieu consécutive notamment au surpâturage communautaire, à une extension maximale de l'*ager* au détriment des *saltus*, extension qui comprend en particulier l'aménagement de bien des versants en terrasses.

Nous avons déjà évoqué l'idée que les dégradations du milieu en termes d'hydraulique (création de *bad lands* dans les marnes des zones calcaires intérieures, développement intense de réseaux de ravineaux et ravins, extension des friches et landes consécutive à une massive déprise agricole, rétraction du gradient de cultures dans les zones coll-

naires) semblent correspondre à un phénomène qu'il convient de situer surtout à la fin du siècle dernier et durant la première moitié du XX^e siècle (exode rural...).

Il faudra attendre la seconde moitié de ce siècle (les années 1960) pour voir une mutation spectaculaire dans la gestion et l'aménagement des terroirs, consécutive à l'installation progressive d'un vignoble de masse qui a condamné la polyculture traditionnelle. Cette nouvelle phase agraire voit surgir d'autres contraintes liées notamment à un réaménagement des voies, chemins, parcellaire, et à l'abandon des anciens systèmes d'irrigation. En effet, le vignoble extensif actuel a, plus que jamais, dénudé l'espace rural, la topographie de certains reliefs collinaires, atténué les particularismes de certains terroirs, supprimé les terroirs vivriers, modifié la répartition des vieux agrosystèmes en réduisant certains caractères paysagers tels que les haies vives de plaine ou les rideaux d'arbres des zones de piémont (blaches, bosquets), et supprimé les témoins d'une ancienne gestion de l'eau.

Les traces de la surexploitation du milieu aux époques médiévale et antique ne peuvent être appréhendées sans une analyse minutieuse du terrain du point de vue pédologique et géomorphologique et sans recours à l'enquête archéologique.

Pour l'Antiquité, la fabrication de la chaux à partir du calcaire extrait des bancs situés dans les poutours immédiats de la ville antique de Vaison, associée à la nécessité d'accumuler du bois de chauffage pour le fonctionnement des nombreux ensembles thermaux du Haut-Empire recensés tant dans la ville antique qu'en milieu rural, sont autant d'éléments qui nous rappellent combien ce même espace forestier circumvoisin a dû être profondément affecté par ces prélèvements ligneux. On peut mesurer les conséquences de cette gestion (incontrôlée?) sur le paysage environnant pour l'avenir de la cité antique (Meffre 1992, p. 299-300).

Pour le Moyen Âge, on se référera à quelques textes et données archéologiques : signalons, entre autres, le développement des verrières situées dans les massifs de Saint-Amand et des Dentelles (Foy 1975) ou l'importance du cheptel ovin et bovin recensé dans les communes des cantons de Vaison ou de Malaucène dans le Cadastre de 1414 (Zerner 1977), qui ont pu largement contribuer à dévaster les zones boisées (Dubled 1975, et les questions des règlements communautaires).

L'état de la carte archéologique

Sur quatorze communes comprenant les cantons de Vaison (onze communes sur treize), Malaucène (une commune sur trois), Beaumes-de-Venise (deux communes sur sept) et Orange-est (une commune sur six), 501 sites ont été répertoriés (état des prospections en janvier 1991). Sur ce total, nous avons sélectionné pour ARCHAEOMEDES un nombre de 305 sites, soit les mieux identifiables après avoir exclu les sites qui ne concernaient pas l'époque romaine. Mais toutes les communes prises en compte n'ont pas été prospectées avec la même intensité et la même continuité. Résumons, d'un point de vue historique, les étapes de cette approche du terrain.

1) Les prospections anciennes (Grosso, Février, Pernat) ont mis en évidence certains sites (*villae*, stations préhistoriques) sur les trois communes de Séguret, Vaison et Saint-Romain-en-Viennois. Ces sites ont ensuite été prospectés *pour eux-mêmes* pendant plusieurs décennies sans qu'on se préoccupe de leur environnement plus lointain : nous avons donc à leur propos une riche documentation, liée aux passages multiples.

2) La prospection a pris un caractère élargi, plus systématique, seulement à partir de 1985 : elle a consisté à prospecter tous les champs autour des sites déjà connus et à étendre la prospection à l'ensemble des parcelles des trois communes de départ.

3) Parallèlement, J.-C. Leyraud a effectué la prospection de la commune de Rasteau par repérage des sites de *villae* ; la prospection a ensuite repris champ par champ les abords de ces sites. Toute la commune (y compris certaines parties de la zone boisée) a été vue.

4) Les communes de Buisson, Sablet et Roaix, ont été entièrement parcourues, dans le but de repérer les sites ; puis, chaque site a été revu, ainsi que ses abords, à intervalle de plusieurs saisons.

5) Ce schéma de prospection a été appliqué *partiellement* sur les autres communes (Crestet, Violès, Saint-Roman-de-Malegarde, Villedieu).

À partir de 1988, des prospections exhaustives par prélèvement de tous les artefacts (céramiques modernes, fragments de tuiles, matériaux) ont été effectuées sur des ensembles de parcelles prédéterminées : a) aux abords des communes de Sablet, Séguret et Vaison ; b) en certains secteurs de la commune de Vaison (le Dévès, Courounades-nord)

afin d'étudier les apports anthropiques gallo-romains hors des zones d'habitat. L'étude des abords de villages nous a aussi intéressés ; un de ses objectifs consistait à dater l'origine de leur constitution par la céramique. Cette problématique est liée à la diversification des phénomènes observables constatés dans d'autres régions ou à l'étranger : zones d'épandages agraires antiques, anomalies cadastrales, pédologie anormale, microreliefs, etc.

Pour conclure sur les différentes approches relatives à la connaissance des implantations humaines sur l'espace rural, disons que les terroirs touchant au plus près ceux de la ville antique ont fait l'objet d'une prospection systématique dans les limites des pratiques culturales et de l'état de la couverture forestière. Par ailleurs, certaines communes (Saint-Roman-de-Malegarde, Violès, Entrechaux) ont fait l'objet d'une étude plus localisée : il s'agissait de rassembler des données de terrain initiales, afin de reconnaître les potentialités d'occupation, par le moyen de publications anciennes ou par l'enquête orale.

Toutes les communes du canton de Vaison ont été prises en compte à l'exception toutefois de Faucon et Puyméras, situées au nord-est de la ville. Les communes du canton de Malaucène, au sud-est de Vaison, ont à peine été entrevues ; la documentation sur Entrechaux est seulement esquissée. Cependant, Malaucène nous a intéressés dans un premier temps à cause du site de hauteur *Le Clairier*. Les communes du canton de Beaumes-de-Venise ont fait l'objet de prospections seulement pour Sablet et Gigondas, plus proches de Vaison et situées au contact avec la plaine. La commune de Vacqueyras n'a pas encore été prise en compte ainsi que les communes de la zone montagneuse, Suzette, Lafare, La Roque Alric. La grande plaine située entre Orange et l'Ouvèze (canton d'Orange-est) n'a été que partiellement prospectée (Camaret-nord, Violès-nord). Travaillon n'a pas été pris en compte. Ainsi, le travail présenté n'est donc pas exhaustif dans la mesure où les communes des trois cantons indiqués n'ont pas été prospectées avec une égale intensité et que des vides parfois importants subsistent.

Au total, sur les 21 821 ha du canton de Vaison, 19 447 ha ont été prospectés ; sur les 8 226 ha du canton de Beaumes-de-Venise, seulement 3 823 ha ont été prospectés. Si l'on ajoute la commune de

Violès (1 479 ha), on a donc un total de 247,5 km² pris en compte.

Les 68 % de l'espace des quatorze communes peuvent donc être directement prospectées de par la nature même des pratiques culturales (vignes et vergers), qui excluent les prairies d'ailleurs presque inexistantes. Il s'agit des zones de plaine, de tous les piémonts et d'un moindre pourcentage de parcelles situées dans les zones collinaire et montagneuse.

Les 31 % de l'espace restant sont occupés par le *saltus* et la *silva* (plateau de Rasteau-Buisson, massif de Saint-Amand). L'extension de la viticulture à de nombreuses zones intérieures au massif de Saint-Amand ou des Dentelles de Montmirail a permis d'entreprendre une prospection qu'il eût été autrement impossible d'effectuer. Par exemple, la zone située au cœur du massif lui-même, à l'est de Préhayon, couvrant presque 200 ha de vignes, a permis la découverte d'une importante occupation préhistorique par prospection systématique durant l'été 1990. Autre exemple, la connaissance des 13 habitats antiques groupés à l'intérieur du vallon des Sausses au nord de Séguret n'aurait jamais été possible sans un intense défrichement lié à l'extension du vignoble.

J.-L. B., J.-C. M.

Les microrégions de la moyenne vallée du Rhône : le Tricastin et la Valdaine (Drôme, Nord-Vaucluse)

Entre des sections épigéniques bien individualisées (défilé de Cruas/collines de Marsanne, Robinet de Donzère, massif d'Uchaux/défilé de Mondragon-Mornas), le Rhône plio-quadernaire a façonné de vastes plaines, dans lesquelles le fleuve actuel est accolé sur la bordure même du Massif central par les apports alluviaux provenant des Préalpes calcaires du Sud. La plaine du confluent Rhône-Roubion (plaine de Montélimar) qui s'étend au pied des plateaux et collines calcaires de l'avant-pays rhodanien est le domaine des terrasses quaternaires avec un étagement bien conservé et assez clairement individualisé au niveau des plateaux de Bondonneau et de Savasse. « Dans la plaine du Tricastin, les divers paliers existants n'ont plus la belle extension qu'on leur connaît au nord » (Mandier 1984). Le rôle des affluents (oro-) méditer-

ranéens de rive gauche est important. Ils génèrent des apports solides abondants et des crues d'automne ou de printemps. Ces affluents pré-alpins sont sujets à des crues dont les débits extrêmes et la compétence élevée fournissent des sédiments abondants et grossiers (Roubion/Jabron, Berre, Lauzon, Lez) qui renouvellent les apports en charge de fond et contraignent les communautés riveraines dans les très basses plaines alluviales depuis l'Holocène ancien. La forte déclivité des profils en long de ces affluents, liée à la proximité des versants calcaires et marno-calcaires des montagnes du Vercors, du Diois et des Baronnies à très fortes dénivellations, accentue le caractère torrentiel des écoulements, notamment en période automnale. L'importance des apports sédimentaires depuis les Préalpes est matérialisée sous forme de vastes cônes de déjection dont les dimensions atteignent souvent plusieurs dizaines de kilomètres carrés à leur confluence avec le Rhône. Ces constructions alluviales, d'âge holocène, ont progressivement rejeté le cours du Rhône aux pieds des versants ardéchois, au niveau des confluences du Rhône et de la Drôme (au nord), du Roubion à l'ouest de la Valdaine et du système Lez/Lauzon au sud de la plaine tricastine.

Caractères climatiques et botaniques

Les mécanismes climatiques actuels

Le Tricastin et la Valdaine sont soumis aux influences méditerranéennes et continentales liées à l'orientation méridienne du couloir rhodanien, et secondairement aux influences océanique et semi-montagnarde. Cette région sub-méditerranéenne représente une zone de transition ou marge climatique, caractérisée par de fréquents changements de temps, des précipitations et des températures très irrégulières, dont les vents sont les vecteurs principaux (affrontements de masses d'air continentales et méditerranéennes).

L'indice xérothermique de Bagnouls-Gausson traduit la transition progressive qui s'opère en moyenne vallée du Rhône du nord au sud : sept à Valence, treize à Montélimar, et passé le seuil de quarante, au sud du Tricastin et au Nord-Vaucluse, commence la zone méditerranéenne proprement dite, à variété sub-humide, ce que confirme l'analyse bioclimatique de la région.

Pluviométrie et bilan hydrique

Située en limite nord du climat méditerranéen, la région étudiée présente une pluviométrie moyenne annuelle de 800 mm, au sud de la plaine du Tricastin et de 900/950 mm au niveau du bassin de Montélimar ou des piémonts collinéens des collines de Marsanne, soit une légère gradation sud-nord. Les plaines de la moyenne vallée du Rhône comptent parmi les régions les plus arrosées de France pour des altitudes aussi faibles (Bethemont 1972, Mesclon 1991). Quant aux collines périphériques (300 à 500 m), elles reçoivent près de 1 000 mm d'eau en moyenne (augmentation altitudinale). La région bénéficie des pluies d'origine méditerranéenne venant du sud/sud-est et, dans une moindre mesure, des pluies d'origine atlantique venant de sud-ouest à ouest. Ces précipitations sont irrégulièrement réparties sur l'année. Les pluies d'origine méditerranéenne sont les plus abondantes, notamment au printemps et en automne où elles prennent souvent un caractère orageux. L'intensité des pluies est souvent telle que leur partie utile ne représente pour l'agriculture qu'un faible pourcentage par rapport à la quantité réelle tombée. La majeure partie se perd par ruissellement. La brutalité des précipitations d'automne augmente les ruissellements superficiels et ne compense pas les pertes en eau aux sols bien desséchés après la période estivale.

Dans le bassin du Roubion/Jabron, la réserve en eau du sol est complète jusqu'en avril. Elle décroît faiblement en mai puis plus fortement en juin. Elle s'épuise en juillet et se reconstitue lentement à partir de septembre. Le déficit d'évaporation atteint en août 126 mm dans la Valdaine (Thélu 1978). Ces déficits relativement faibles permettent une reconstitution rapide des réserves. Cette sécheresse modérée dure quatre mois par an de mi-mai à mi-septembre avec un mois de forte sécheresse (juillet). La durée de la sécheresse varie sensiblement d'une année à l'autre. Elle peut devenir catastrophique par sa durée et son intensité comme lors des années 1762, 1921, 1937, 1976, 1989 (Mesclon 1991), surtout dans les terroirs où l'irrigation n'est pas possible ou non réalisée (collines et plateaux). La fréquence du mistral amplifie les effets de cette sécheresse. La saison sèche est modérément marquée sur deux mois estivaux, mais bien identifiable dans le diagramme de Thornthwaite. Le bas étiage des prin-

pales rivières préalpines de la plaine et le déficit hydrique significatif marqué des sols alluviaux en résultent.

La végétation

Cette région se situe au carrefour de deux influences. Celle provenant de la Méditerranée, tout d'abord, qui arrive par le couloir rhodanien et se matérialise par l'existence des pins d'Alep, des chênes verts et même kermès, qui atteignent leur limite nord de peuplement sur la rive gauche du Rhône, à la hauteur de Châteauneuf-du-Rhône ; l'influence montagnarde ensuite, issue des Préalpes (proches), qui se traduit par la présence du pin sylvestre et du hêtre. Ce dernier descend très bas dans cette région, attiré par les substrats calcaires. Au sud du Tricastin, apparaît l'étage thermo-méditerranéen avec son cortège d'espèces purement thermophiles. En Tricastin, nous sommes donc aux confins de la région phyto-géographique méditerranéenne sur la rive gauche du Rhône. L'association du chêne vert bien développée et des groupements végétaux dérivés (notamment à pin d'Alep) s'arrêtent avec une foule d'espèces eu-méditerranéennes sur les rampes du défilé de Donzère et du plateau de Montjoyer (de Bannes-Puygiron 1933). On peut citer *Clematis flammula*, *Genista scorpius*, *Spartium jonceum*, *Lavandula latifolia*, *Thymus vulgaris*, *Pistacia terebinthus* ou *Phillyrea media*. Ces associations végétales sont particulièrement bien développées sur les collines mollassiques, hautes de 150 à 300 m, qui bordent la plaine du Tricastin entre le Logis-de-Berre et Saint-Paul-Trois-Châteaux, ainsi que sur le plateau calcaire d'Uchaux situé au sud-est de la plaine entre Bollène et Mornas.

Au nord, dans le bassin valdainais, on entre dans le domaine du chêne pubescent à partir de la commune de Malataverne, perturbé localement par des reboisements en pins sylvestres et en pins noirs. La forêt est donc une chênaie pubescente dans laquelle on retrouve le cornouiller (*Cornus mas*), le genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*), et le cortège du sous-bois, *Clematis flammula*, *Rubia peregrina*, *Sorbus aria*, *Lonicera implexa*, *Coronilla emerus*, *Viburnum lantana*... Il faut également noter la présence de l'érable champêtre, du genévrier commun, d'amélanchiers, du pin sylvestre, du noisetier, du buis et de rares chênes verts au sein des boisements qui peuplent les pentes des

versants méridionaux. Ces quelques relevés montrent bien l'enchevêtrement de la végétation liée aux diverses influences citées plus haut (S. Thiébault, comm. pers.).

Le Tricastin (Drôme)

Cette région est composée de quatre unités géographiques bien distinctes :

La vallée du Rhône (ou plaine de Pierrelatte) tout d'abord est la structure la plus marquante du paysage. Nous avons choisi de discuter tout particulièrement de sa morphologie et de son évolution récente car elle contient la majorité de l'information archéologique recueillie et traitée dans le cadre du programme ARCHAEOMEDES. Elle s'étend des monts et plateaux calcaires du bas Vivarais (Ardèche) à l'ouest, au défilé de Donzère au nord, au défilé de Mondragon-Mornas au sud et à une ceinture de collines et de plateaux en mollasse tertiaire à l'est, qui la séparent de la vaste dépression de Valréas (pl. VIII et IX). Le Rhône, d'origine et de régime allogène pluvio-nival, la traverse du nord au sud. Il est repoussé contre le plateau ardéchois qui s'étend en rive droite par la virulence des apports sédimentaires de ses affluents préalpains et par l'orogénèse alpine. Notre vision de cette plaine est fortement marquée par l'image que les cartes modernes et contemporaines nous en donnent, celle d'une plaine parsemée de bras d'eau, d'îles, de marais et de forêts (carte de Cassini), c'est-à-dire marquée par l'héritage de la péjoration hydroclimatique du « Petit âge glaciaire » (XIV^e-XIX^e siècle). Or il est prouvé par les études paléohydrologiques qu'à d'autres époques, cette plaine alluviale a montré un visage différent. Il faut donc tenter de déceler ce qui ressortit aux traits permanents de la plaine de ce qui est dû aux vicissitudes économiques et environnementales. Cette vaste unité physiographique, d'une largeur maximale de 8 km et d'une longueur de près de 30 km, est profondément marquée par les évolutions successives du fleuve. De nombreux cours fossiles sont lisibles sur les photographies aériennes et les apports en limons et cailloutis forment autant d'anomalies géopédologiques bien délimitées par la cartographie des sols actuels (Bornand 1967). Dans certains cas, quelques points bas conservent des toponymes médiévaux ou modernes indiquant les zones humides (Les Paluds, Les Marais).

La plaine tricastine se présente à première vue comme une unité physiographique homogène de près de 300 km², divisée sur la carte géologique au 1/50 000^e (carte BRGM de Valréas) en deux unités alluviales d'âge distinct : l'une würm récent (Fy3b) et l'autre holocène (Fz) (pl. VIII haut et pl. IX haut). Une lecture attentive de la carte pédologique au 1/25 000^e (pl. VIII bas et pl. IX bas) réalisée par M. Bornand pour le compte de la Compagnie nationale du Rhône (Bornand 1967) montre au contraire une mosaïque d'unités pédologiques d'âges et de types très variés dont l'origine est difficile à comprendre sur la base des données géologiques.

L'étude récente de nombreuses stratigraphies rendues accessibles par les travaux de sauvetage archéologique du TGV-Méditerranée a révélé une paléotopographie beaucoup plus prononcée que ne peut le laisser présager le paysage plat et monotone actuel. Cette plaine est façonnée par de très nombreux paléochenaux parfois emboîtés les uns dans les autres (Berger *et al.* 1997). Cette étude a aussi permis de cartographier les secteurs à affleurement régulier de la terrasse würmienne et d'autres à recouvrement alluvial holocène puissant de 1 à 4 mètres. Il ressort de cette première analyse stratigraphique et cartographique que l'évolution holocène de la basse plaine du Tricastin est sous la dépendance du Rhône dans sa partie occidentale, et de ses affluents préalpins à dynamique torrentielle (Berre, Écharavelles, Lauzon et Lez) dans sa partie orientale. La partie centrale apparaît comme un îlot (interfluve) qui ne subit pas ou peu les modifications hydrologiques holocènes. Dix unités morphopédologiques ont été distinguées (pl. IX haut) sur la base de données topographiques, hydrologiques, géomorphologiques, sédimentologiques et pédologiques (Berger et Jung 1996). La délimitation spatiale et la cartographie de ces unités ont été effectuées grâce à des analyses en photo-interprétation et par le traitement d'images satellitaires Thematic Mapper (Tounsi *et al.* 1997).

Dans les zones à sédimentation active et/ou à fréquent changement de cours comme les cônes détritiques holocènes des rivières préalpines et le lit majeur du Rhône, les sols sont souvent peu évolués (fluviosols), toutefois très attractifs d'un point de vue agricole par leur profondeur, leur légèreté, leur perméabilité ; mais ils souffrent d'un assèchement estival important associé au bas étiage des cours d'eau (bien décelé sur les images satellitaires du

mois de juillet) malgré leurs bonnes réserves en eau. L'arboriculture et la céréaliculture irriguée sont optimales sur ce type de sol. Cependant, ils sont fréquemment recouverts par des alluvions dont le dépôt rajeunit constamment la couverture pédologique (sols cumuliques). Ces processus ne sont pas sans conséquences sur l'image que nous avons de la carte archéologique. Ils induisent même des biais considérables, qui limitent fortement notre perception de la dynamique d'occupation des sols au cours de la Préhistoire récente et de la Protohistoire (Berger et Verhagen en préparation).

La partie centrale de la plaine ne subit l'influence d'aucun cours d'eau, excepté dans ses marges orientales (pl. IX, unité 1a). Elle est hors d'atteinte de leur évolution hydrologique à la suite d'un trop grand abaissement des niveaux piézométriques et de la mise à l'abri des inondations, suite à l'enfoncement des lits mineurs depuis le Tardiglaciaire. Elle est caractérisée par l'affleurement des graviers de la terrasse Pléistocène final du Rhône, depuis le début de l'Holocène. Cette situation a favorisé le développement de sols pendant plus de dix millénaires. L'unité morphopédologique centrale de la plaine porte ainsi les sols les plus évolués (sols rouges fersiallitiques ou fersialsols) et les révélations aériennes sur les parcelles les plus nombreuses et les plus lisibles.

La topographie de la plaine a aussi favorisé la persistance de milieux humides (pl. IX, unité 3a) en amont de la confluence entre le Rhône et son affluent préalpin, le Lez. La construction d'un important cône de déjection latéral (celui du réseau hydrographique Lez-Lauzon) qui a largement progressé dans la plaine du Rhône depuis l'Holocène moyen, tout en s'élevant progressivement de plusieurs mètres, a bloqué ou ralenti les écoulements phréatiques naturels nord-sud des Écharavelles et de l'ensemble des petits ruisseaux qui naissent au nord de Bollène, et ainsi favorisé la genèse de cette vaste cuvette humide. Elle contient des sols gris-noir alluviaux à gley de profondeur, de texture lourde, à faible perméabilité et à bonnes réserves en eau dont la présence est attestée au début de la période romaine par les études paléopédologiques. Leur utilisation pour des cultures céréalières et des prairies est conseillée.

Les *plateaux* sont situés juste à l'est de la plaine alluviale. Leur altitude avoisine 120 m ; ils sont

formés de calcaires durs du Secondaire ou de molasses gréseuses du Tertiaire ; ils sont parfois recouverts par les terrasses anciennes du fleuve. Ils présentent aujourd'hui des sols discontinus, de faible profondeur, associés à de nombreux affleurements rocheux dont l'intérêt agricole est réduit. Ils ont porté, au cours d'une période difficile à cerner, des sols rouges de type *terra rossa*, fortement tronqués au cours de l'Holocène et aujourd'hui conservés ponctuellement à l'état de lambeaux de sol.

Les *collines* appartiennent aux mêmes formations géologiques que les plateaux ; leurs sommets culminent vers 380 m. Leur couverture pédologique est également discontinue et limite fortement leur mise en valeur. À leurs pieds, les sols colluviaux, hérités de la morphogenèse holocène, épais et légers, sont plus favorables à la mise en culture mais leur extension est réduite.

Ces plateaux et collines portent tous sur leurs flancs les traces de petits cours d'eau asséchés qui offrent autant de voies d'accès vers les points culminants, ou vers des cols où quelques sites de l'âge du Fer ou de l'Antiquité tardive ont été repérés. Ces cours non pérennes convergent vers la vallée du Rhône ou, comme à Saint-Paul-Trois-Châteaux, vers des dépressions marécageuses à sols gris-noir alluviaux lourds, hydromorphes et profonds, dont l'intérêt agrologique est certain (céréaliculture, prairies) dès lors que les systèmes de drainage sont maîtrisés. Les différents modes d'exploitation récents (par ex. : l'extension brutale de la vigne sur le plateau des Échirouzes à partir des années 1960) ont montré la fragilité de leurs formations superficielles. On peut se demander, comme on le verra plus avant, si le même phénomène ne s'est pas produit au cours d'époques plus anciennes pour lesquelles la pression sur ce milieu est bien attestée (l'époque romaine par exemple).

Les *vallées affluentes* sont toutes orientées de l'est vers l'ouest. La plus marquée, celle de la Berre, offre une voie de pénétration naturelle vers les contreforts du massif de la Lance dans les Préalpes calcaires. Celle du Lez relie directement la plaine du Rhône au vaste bassin miocène de Valréas et aux monts des Baronnies septentrionaux. Leurs terrasses, bien drainées, à sols bruns épais ou rouges fersialliques sont favorables aux pratiques agraires.

La Valdaine (Drôme)

Les unités géographiques

Cette microrégion forme un bassin naturel circonscrit en amphithéâtre, de 400 km², ouvert sur la plaine du Rhône à l'ouest et limité sur tout le reste de son pourtour par des reliefs calcaires et marno-gréseux du Secondaire et du Tertiaire, appartenant à l'avant-pays rhodanien (pl. X et fig. 151). Elle est traversée par deux cours d'eau à régime méditerranéen qui confluent à Montélimar avant de se jeter dans le Rhône : le Roubion au nord et le Jabron au sud, eux-mêmes dotés de plusieurs affluents secondaires. Dans ce bassin dominé par les formations alluviales quaternaires dans sa partie centrale, par les formations tendres marneuses et les cônes torrentiels graveleux dans les piémonts et par les formations calcaires et gréseuses dans sa partie collinéenne, huit unités de paysage ont été définies (fig. 151), à partir de l'étude des composants écologiques et humains (lithologie, pédologie, morphologie, hydrologie, végétation et modes agropastoraux). Il s'agit des :

- 1) plateaux et collines périphériques et leurs versants ;
- 2) versants, cuvettes, vallons et buttes marneuses des piémonts collinéens ;
- 3) interfluve sableux de la partie centrale du bassin ;
- 4) terrasses alluviales pléistocènes du Rhône ;
- 5) terrasses alluviales pléistocènes des rivières internes au bassin ;
- 6) cônes de déjection pléistocènes développés aux pieds des collines périphériques ;
- 7) cône de déjection holocène du géosystème ;
- 8) plaine alluviale holocène du Rhône.

Ces unités ont présenté chacune, selon leur état hydrologique, pédologique et végétal, des potentialités et des contraintes qui ont déterminé dans l'Antiquité et le proto-Moyen Âge les choix d'implantation des habitats et l'orientation des modes agro-pastoraux. Chacune d'elles présente une sensibilité à l'érosion (Desgardin 1966) et une pédogenèse variées.

Dans l'unité marneuse des versants septentrionaux de la Valdaine (2), les forts pendages et la forte érodabilité du substrat ont induit une dynamique très active d'incisions et de remplissages successifs depuis le début de l'Holocène (Berger et

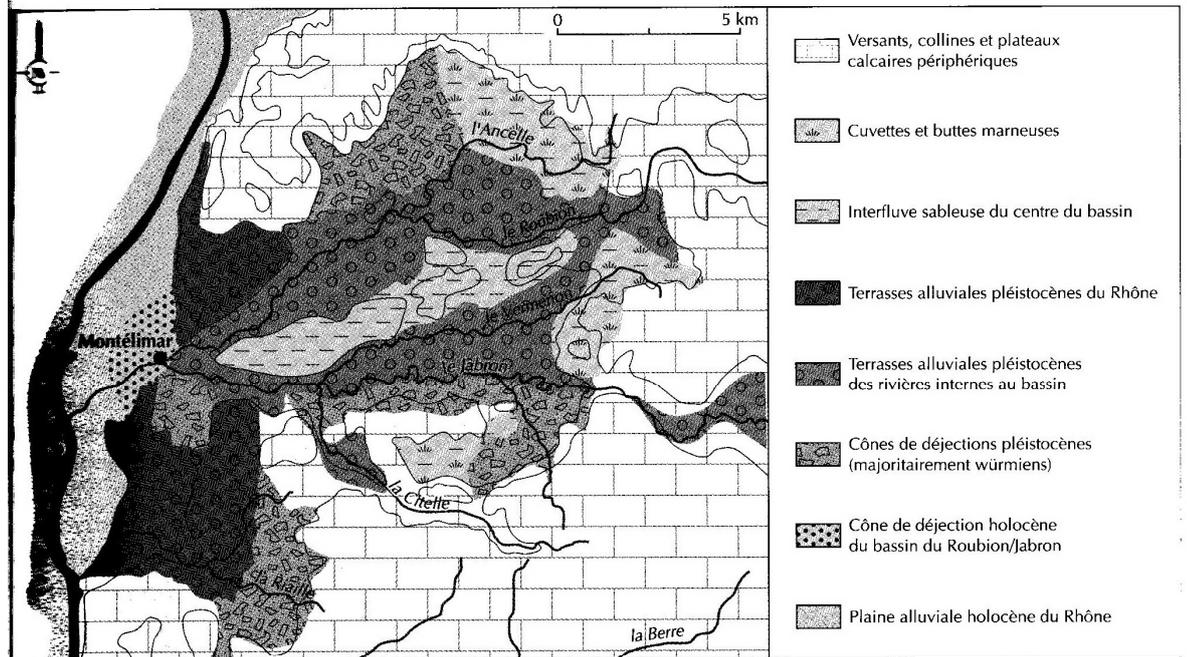


Fig. 151. Carte des unités de paysage de la Valdaine (Berger).

Brochier en préparation). Des épisodes de torrentialité sont identifiés par la constitution de nappes graveleuses parfois épaisses. Le colmatage des paléochenaux correspond à une remontée du niveau des nappes et au développement de sols hydromorphes. Le matériel argileux, très sensible aux processus pédogénétiques (forte élasticité), a permis la constitution d'épaisses séquences pédosédimentaires, riches en paléosols.

Dans les piémonts marneux est et sud (2), la morphologie plus douce des paysages montre une succession de buttes, de vallons et de cuvettes marneuses. Cette unité de paysage paraît très sensible à l'érosion mais, lorsqu'elle est stabilisée par le couvert végétal, elle présente un fort potentiel pédogénétique.

Des cônes de déjection pléistocènes (6) se sont constitués au pied du massif calcaire crétacé de Marsanne au nord-ouest et au pied des versants calcaires turoniens de Montjoyer-Aleyrac au sud, au cours du Pléistocène récent. Ces formations alluviales torrentielles de périodes froides, à graviers calcaires aplatis, peu roulés, peuvent atteindre jusqu'à 15 mètres de puissance. Comme pour les formations des pieds du Vercors, elles sont considérées sur les cartes géologiques comme étant dans

leur totalité d'âge pléistocène, et relevées sous les légendes Fx ou Fy (carte BRGM, Montélimar). Les travaux du TGV viennent de montrer que, dans certains secteurs, une partie non négligeable de ces formations appartenait à l'Holocène, et se trouvait être d'âge récent historique (Berger et Brochier en préparation).

Les basses terrasses du système Roubion-Ancelle (5, plaine des Andrans) s'étendent sur une vaste surface au nord du bassin. On retrouve la même morphologie et le même étagement sur les basses terrasses du système Jabron-Vermonon (5) au sud du bassin. Ces terrasses fluviatiles présentent une morphologie actuelle plate, parfois légèrement ondulée. Les graviers calcaires würmiens constituent l'ossature de ces terrasses. Quelques dépôts alluviaux limoneux sont associés à de larges chenaux peu profonds, d'origine fluviale, dont la morphologie en style anastomosé est très nette sur les photographies aériennes. Les sols actuels sont de type brun calcaire à l'ouest et de type rouge calcique ou légèrement fersiallitique à l'est de cette terrasse. On peut conclure à une relative stabilité de cette vaste terrasse au cours des temps historiques, qui a été simplement soumise à des processus d'érosion diffus.

Les *hautes terrasses quaternaires du Rhône* (4) au niveau des communes d'Allan, de Malataverne ou de Savasse présentent de vastes surfaces cultivables. Les vieux sols rouges argileux fersiallitiques sont ici encore bien préservés, et souvent épais (Bornand 1967).

Le réseau du cadastre B d'Orange est parfaitement conservé dans le parcellaire actuel de ces deux dernières unités. La photo-interprétation révèle un réseau dense de fossés et de routes actuelles orientées sur le cadastre B d'Orange sur l'ensemble de la terrasse d'Allan-Bondonneau (cf. Chouquer et Jung 1996).

L'*interfluve marno-sableux central* (3), séparant les bassins du Roubion et du Jabron, comprend des marnes aptiennes et des argiles sableuses marines pliocènes. Des lambeaux de hautes terrasses quaternaires couronnent parfois ces formations tendres. Ils sont réduits le plus souvent à de fines couches de graviers, disséqués par l'érosion, et plus ou moins illuviés par des argiles rouges appartenant à d'anciens sols fersiallitiques. Les flancs de ces interfluves sont dominés par les processus de colluvionnement à l'Holocène (puissants de 2 à 3 m). Ailleurs, les formations sableuses et/ou marneuses apparaissent le plus souvent à nu, fait qui indique l'absence de vestiges suite à des décapages importants.

Les *très basses plaines des rivières préalpines ou de l'avant-pays rhodanien* présentent un chevelu dense. À l'aval de petits bassins hydrologiques s'étendant dans l'arrière-pays rhodanien, parfois jusqu'aux Préalpes calcaires du sud, elles enregistrent plusieurs métamorphoses fluviales au cours de l'Holocène (Berger 1996a). Elles sont principalement colonisées lors de phases de stabilité du lit mineur marquées par l'encaissement du cours et la pédogenèse des berges. Les phases de basculement sont caractérisées par l'exhaussement du lit, l'élargissement de la bande d'activité et l'augmentation de la granulométrie des dépôts, qui se matérialisent alors souvent par des graviers en nappes ou en remplissage de chenaux. Ces phases sont souvent très destructrices de l'information agraire précédemment constituée dans ces basses plaines alluviales.

Comportement hydrogéologique

Le bassin présente un comportement hydrogéologique très dépendant de l'affleurement quasi

permanent des formations marneuses aptiennes (peu perméables) dans la plaine et les piémonts (fig. 151, unité 2 et 152). Les unités de paysage des piémonts collinéens et des basses plaines alluviales (fig. 151, unités 2, 6, 7 et 8) sont très sensibles à la remontée de la nappe en période « humide » et/ou d'exhaussement des lits fluviaux. Elles subissent alors des engorgements permanents ou saisonniers qui vont conduire à la formation de sols hydromorphes (gleys ou pseudogleys) et au développement d'écosystèmes palustres. Dans ces zones, les phénomènes d'hydromorphie atteignent des superficies restreintes aujourd'hui (mais variables dans le temps). Les eaux de ruissellement se rassemblent dans ces bas-fonds, créant une nappe temporaire qui subsiste assez longtemps au printemps. Elles ont une origine topographique. Ces eaux en excès proviennent des reliefs marno-gréseux et calcarogréseux qui existent au sud. Leur évacuation est rendue difficile par la composition lithologique (marnes argileuses), la profondeur des sols dans le fond des cuvettes (colluvions holocènes successives) et la faible pente de l'exutoire pour atteindre le Jabron au sud ou l'Annelle au nord-est.

Pour assainir ces dépressions, la création d'un fossé central occupant l'axe du thalweg et empruntant la ligne de plus grande pente est nécessaire (Bornand 1967), ce qui est le cas aujourd'hui et qui l'a été au cours des périodes romaines et bas-médiévales à modernes (Berger 1995).

L'incision des cours d'eau (et le drainage agricole) provoque un abaissement de la nappe phréatique et une transformation des variables écologiques et humaines (sol, végétation, modes d'exploitation...) liée à des conditions plus xériques. Lors des métamorphoses fluviales vers un style entresse, associées à un exhaussement des niveaux hydriques, les lits mineurs et majeurs sont alors caractérisés par un engorgement durable de leurs sols qui nécessite un drainage intensif (cf. Berger, *supra*, chap. 3 et 4).

Distribution et valeur agrologique des sols actuels, corrélation avec les unités morphologiques et lithologiques

Les différentes classes de sols définies et cartographiées par Bornand (1967) semblent se distribuer d'une façon bien précise dans le bassin (pl. X, bas et fig. 151). Si l'on compare les différentes unités de

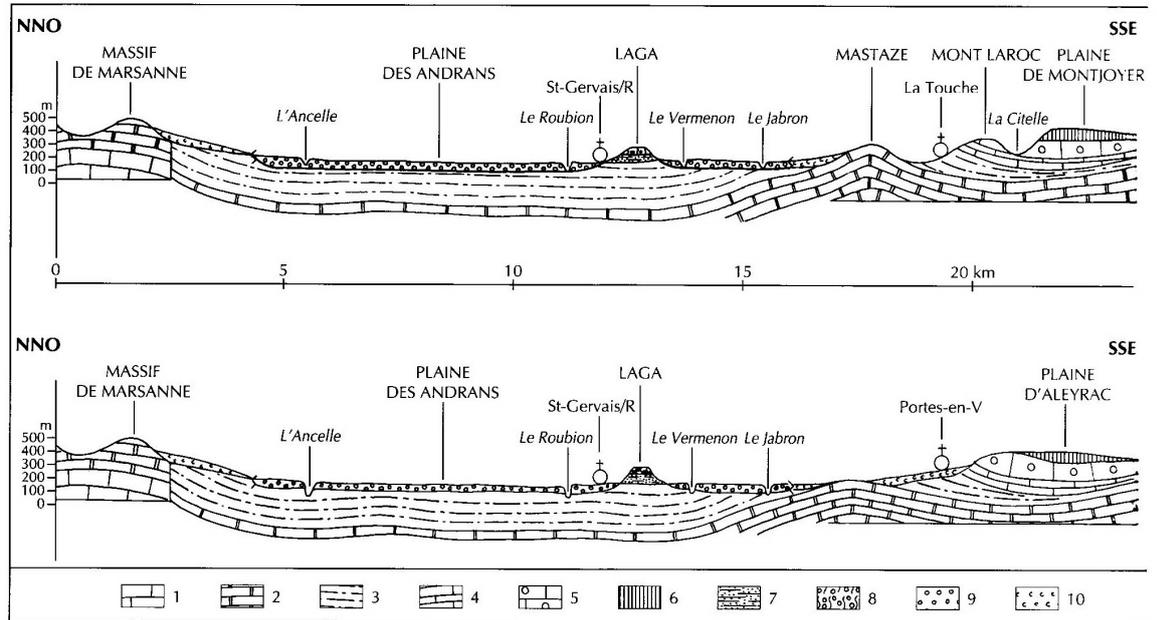


Fig. 152. Coupes du bassin de la Valdaine (Berger 1995). **1.** Calcaire marneux hauterivien. **2.** Calcaire barrémo-bédoulien. **3.** Marne albienne/aptienne. **4.** Grès calcaire cénoomanien. **5.** Calcaire turonien. **6.** Calcaire et marne oligocènes. **7.** Argile sableuse pliocène. **8.** Haute terrasse quaternaire. **9.** Moyenne et basse terrasse quaternaire. **10.** Cône de déjection würmien.

paysage définies précédemment (fig. 151) qui peuvent être qualifiées de morphopédologiques, on constate une étroite relation entre la sensibilité de chacune de ces unités à l'érosion, au recouvrement, à la remontée de la nappe ou à la stabilité, et les types de sols associés. La plaine holocène du Rhône et le cône détritique du Roubion peuvent être réunis, tout comme les terrasses quaternaires du Rhône et celles des rivières préalpines intérieures. Les unités des piémonts (marnes et cônes pléistocènes) peuvent être également rassemblées dans une même catégorie, au côté de l'unité centrale du bassin (l'interfluve) qui présente des caractéristiques lithologiques et topographiques similaires à celles qui marquent les unités marneuses. Les versants collinéens représentent une unité morphopédologique homogène. On trouve ainsi :

- dans la plaine alluviale du Rhône et le cône détritique du Roubion (7 et 8) à l'ouest du bassin, des sols calco-magnésimorphes avec une prédominance des sols alluviaux jeunes, de texture légère, profonds, sensibles au dessèchement estival ;
- sur les terrasses pléistocènes du Rhône (4) et de ses principaux affluents préalpins (5, Roubion et

Jabron), des sols rouges et bruns plus ou moins lessivés prédominants, des sols brun calcaire et brun calcaire surtout en rebord de terrasse, rajeunis par des troncatures, principalement d'origine agricole, amorcées au Néolithique ;

- sur les cônes de déjection pléistocènes (6), des sols calcaires colluviaux, très peu différenciés, de texture sableuse à limono-sableuse légère, parfois caillouteuse, assez profonds. Rarement des sols évolués lessivés, ce qui montre l'activité morphogénique holocène dans ces secteurs de pied de versant, à pente faible (de l'ordre de 4 à 5 ‰), très favorables au développement d'une agriculture traditionnelle ;
- sur l'interfluve central (3), dans les piémonts marneux et graveleux des cônes de déjection, des sols calcaires colluviaux, bruns calcaires¹ et régosols et, très localement, sur certains cônes, des sols rouges faiblement lessivés ;
- sur les versants périphériques (1 et 2), les collines et les plateaux calcaires (1), des lithosols, des régosols, des rendzines grises et des sols rouges décar-

1. Termes usuels, descriptifs, juxtaposés.

bonatés, jamais épais, produits de la morphogenèse quaternaire.

Il apparaît que la majorité des sols du bassin valdainais sont des sols jeunes, peu évolués, développés sur des colluvions, des alluvions ou sur les substrats décapés récemment. Seuls les terrasses pléistocènes (mais de façon discontinue) et quelques glacis graveleux des piémonts présentent des sols évolués anciens. Les études paléopédologiques montrent que cette organisation de la couverture pédologique est déjà en partie acquise à l'époque gallo-romaine (Berger 1996a).

Les limites de la carte archéologique

- Les zones non prospectées

Les communes étudiées représentent une superficie totale de 14 822 ha. Seuls 5 900 ha ont pu être prospectés systématiquement à ce jour, soit 39,8 % de l'ensemble du terroir concerné. Toutefois, sur l'ensemble des communes étudiées, des secteurs importants sont à considérer comme détruits ou non exploitables. Les grands travaux, les recouvrements et l'érosion associés aux variations des cours du Rhône et de ses affluents, sont autant d'éléments limitants de la prospection.

- Les zones d'érosion

De nombreux sites ont pu disparaître sous l'effet de l'érosion (sites de rebords ou de pentes) ou dispersés par l'action des cours d'eau (par ex. : zone de confluence du Rhône et de la Berre).

D'autres ont pu être recouverts par les alluvions du fleuve ou par les colluvions. À Donzère et au Logis de Berre, sites de bas de pente, près de 2 m et parfois 4 m de colluvions recouvrent les niveaux du Bas-Empire. Nous considérons donc ces secteurs comme non prospectables. Au total, la superficie estimable des zones recouvertes ou érodées est de 1 294 ha.

- Les zones détruites par l'anthropisation

La majorité de ces installations se trouve dans la vallée du Rhône. L'ensemble de ces zones couvre une superficie de 949 ha et semble inexploitable avec les moyens d'investigation que nous avons utilisés.

Au total, l'ensemble des zones non prospectables couvre une superficie de 2 243 ha ; il faut donc considérer que le secteur prospecté dans la basse

plaine du Tricastin représente 46,9 % des terres prospectables.

- Qualité de l'échantillon

Selon le type de reliefs, les superficies prospectées sont sensiblement différentes (fig. 153).

L'inégalité des pourcentages de superficies prospectées est de nature à déformer les résultats de la carte (l'écart maximal est de 12 %). Les comparaisons s'effectueront donc préférentiellement à l'intérieur de chaque type de relief et tout essai de synthèse sera à relativiser. Au regard de ces précautions, nécessaires dans toute analyse statistique, cette carte archéologique doit être considérée comme un instrument d'approche à perfectionner. Quoi qu'il en soit, dans la mesure où tous les types de reliefs représentés sont étudiés sur plus de 40 % de leur superficie, et que l'échantillon prospecté représente environ 35 % de la superficie totale de la région sélectionnée, on peut considérer l'échantillon comme statistiquement utilisable, sous réserve d'une bonne évaluation de l'impact des processus post-dépositionnels sur les réseaux de sites antiques dans les milieux fluviaux et les cuvettes humides, très sensibles aux phénomènes de recouvrement sédimentaire.

Dans le bassin valdainais, les prospections pédestres (Beeching, Brochier et coll. 1994, Berger 1996a) ont été moins étendues qu'en Tricastin. Elles ont été effectuées de manière moins systématique, mais de façon plus thématique. Il s'agissait avant tout d'interroger le potentiel archéologique des diverses positions topographiques et des diverses unités paysagères du bassin. La base de données repose également sur le produit de connaissances antérieures accumulées dans le cadre de la carte archéologique régionale. Ces sites ont fait l'objet de vérifications par prospection. Le suivi d'un réseau d'irrigation sur 50 km de longueur a permis également de mettre au jour des sites conservés sous les formations superficielles récentes. Ainsi, plus d'un

	Superficie prospectable	Superficie prospectée	% relatif	Superficie totale
Plaines	6 879 ha	3 300 ha	47,97 %	
Coteaux	2 100 ha	900 ha	42,85 %	
Plateaux	1 400 ha	600 ha	42,85 %	
Collines	2 000 ha	1 100 ha	55,00 %	
Total	12 379 ha	5900 ha		16 000 ha environ

Fig. 153. Superficies prospectées dans le Tricastin (Odiot).

tiers des sites antiques répertoriés dans les piémonts méridionaux de la Valdaine sont apparus sous des alluvions ou des colluvions historiques (Berger 1997).

Au total, 2 185 ha sur 40 000 possibles (400 km²) ont été prospectés, soit 5,5 % environ de la surface

totale du bassin. Les recherches se sont principalement concentrées dans la partie méridionale de la Valdaine (bassin du Jabron) qui présente un pourcentage supérieur à 10 %.

J.-F. B., T. O.