



HAL
open science

Mutations environnementales et systèmes socio-économiques en Grande Limagne (Massif central) de l'Âge du Fer au Moyen Âge

Frédéric Trément, Christèle Ballut, Christine Mennessier-Jouannet, Jacqueline Argant

► **To cite this version:**

Frédéric Trément, Christèle Ballut, Christine Mennessier-Jouannet, Jacqueline Argant. Mutations environnementales et systèmes socio-économiques en Grande Limagne (Massif central) de l'Âge du Fer au Moyen Âge. Équilibres et ruptures dans les écosystèmes depuis 20 000 ans en Europe de l'Ouest, Hervé Richard; Anne Vignot, Sep 2000, Besançon, France. pp.269-279. halshs-01839405

HAL Id: halshs-01839405

<https://shs.hal.science/halshs-01839405>

Submitted on 14 Nov 2023

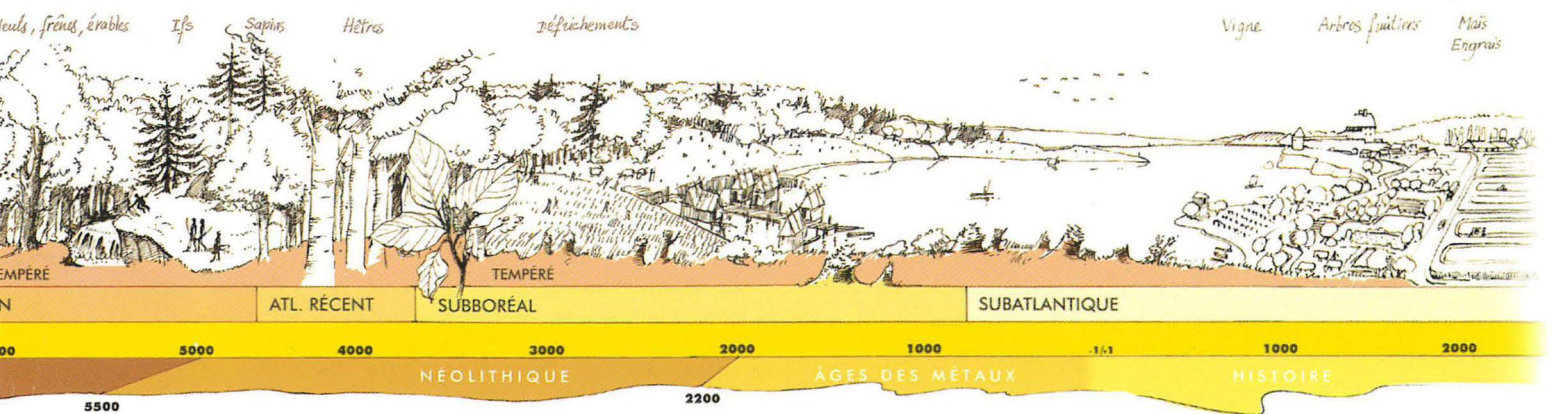
HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

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.

Équilibres et ruptures dans les écosystèmes depuis 20 000 ans en Europe de l'Ouest.

Actes du colloque international de Besançon
18-22 septembre 2000

Sous la direction de :
Hervé RICHARD et Anne VIGNOT



Maquette et montage :

Cristina RAMOS, Besançon.

Nous remercions Jean-Claude ROUGEOT pour son aide.

Normes et relecture de la bibliographie :

Isabelle JOUFFROY

Réalisation et modification des illustrations :

Les auteurs et Cristina RAMOS

Illustration de couverture et dessins des thèmes :

«Frise chronologique» réalisée par Pierre VIELLET, Besançon.

Équilibres et ruptures dans les écosystèmes depuis 20 000 ans en Europe de l'Ouest

Actes du colloque international de Besançon
18-22 septembre 2000

Sous la direction de :
Hervé RICHARD et Anne VIGNOT

Collection Annales Littéraires de l'Université de Franche-Comté, vol. 730

30 rue Mégevand - 25030 Besançon cedex

Série «Environnement, sociétés et archéologie», n° 3

Code de citation préconisé :

Équilibres et ruptures dans les écosystèmes durant les 20 derniers millénaires en Europe de l'Ouest,
Richard H. et Vignot A. (dir.). Besançon : Presses Universitaires Franc-Comtoises ; 831,
2002, 488 p. (Annales Littéraires ; 730. Série «Environnement, sociétés et archéologie» ; 3).

Les commandes et demandes d'ouvrages peuvent être adressées aux :

ALUFC
30 rue Mégevand - F - 25030 Besançon cedex

©Presses Universitaires de Franche-Comté
Diffusé par les Belles Lettres
95 Bd Raspail - 75006 Paris

Déjà parus :

Les derniers chasseurs-cueilleurs d'Europe occidentale, Actes du Colloque International de Besançon 23-25 octobre 1998, Richard A., Cupillard C., Richard H. et Thévenin A. (éds.), Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, 415 p. (Annales Littéraires de l'Université de Franche-Comté ; 699, série "Environnement, sociétés et archéologie" ; 1), 2000.

Villages, forges et parcellaire aux Sources de la Seine. L'agglomération antique de Blessey-Salmaise (Côte-d'Or), Mangin M., Courtadon J.-L., Fluzin Ph., de Laclos É., Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, 517 p. (Annales Littéraires de l'Université de Franche-Comté ; 700, série "Environnement, sociétés et archéologie" ; 2), 2001.

À paraître :

Métrologie agraire antique et médiévale, Favory F. (éd.), Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté. (Annales Littéraires de l'Université de Franche-Comté ; série "Environnement, sociétés et archéologie"), 2002.

Archéologie des plaines alluviales en Gaule. Occupation, gestion et paléoenvironnement de l'âge du Fer à l'Antiquité, Actes de la Table-ronde de Molesmes (Côte d'Or, France), Petit C. (Dir.), Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté. (Annales Littéraires de l'Université de Franche-Comté ; série "Environnement, sociétés et archéologie"), 2002.

Actualités de la Recherche en Histoire et Archéologie Agraires, Actes du Colloque International AGER V de Besançon 18-19 septembre 2000, Favory F. et Vignot A. (éds.), Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté. (Annales Littéraires de l'Université de Franche-Comté ; série "Environnement, sociétés et archéologie"), 2002.

Les premières traces de l'influence de l'homme sur la végétation au Néolithique. Apport de la palynologie, Richard H. (éd.), Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté. (Annales Littéraires de l'Université de Franche-Comté ; série "Environnement, sociétés et archéologie"), 2002.

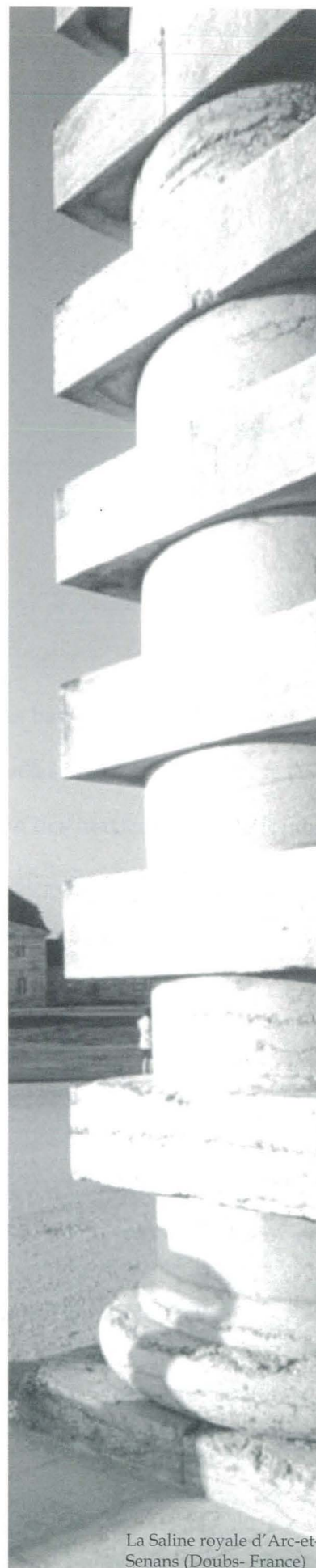
Évolution de l'impact de l'homme sur la végétation du massif jurassien au cours des quatre derniers millénaires. Nouvelles données palynologiques. Gauthier É., Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté. (Annales Littéraires de l'Université de Franche-Comté ; série "Environnement, sociétés et archéologie"), 2002.

*Comité scientifique
du colloque*

Jacques-Louis de BEAULIEU
Georges BERTRAND
Alexandre BUTTLER
François FAVORY
Bas van GEEL
Joël GUIOT
Stéphanie JACOMET
Hans JOSSTEN
Frank KLOETZLI
Sander van der LEEUW
Philippe LEVEAU
Michel MAGNY
Diego MORENO
Tatiana MUXART
Pierre PÉTREQUIN
Mireille PROVANSAL
Hervé RICHARD
Jean-Denis VIGNE

Comité de lecture

Rose-Marie ARBOGAST
Jacques-Louis de BEAULIEU
Jean-François BERGER
André BILLAMBOZ
Jacques-Léopold BROCHIER
Olivier BUCHSENSCHUTZ
Alexandre BUTTLER
Michel CAMPY
Lucie CHABAL
Christophe CUPILLARD
Alain DAUBIGNEY
François FAVORY
Didier GALOP
Émilie GAUTHIER
Bas van GEEL
Olivier GIRARDCLOS
Michel GUÉLAT
Maurice JORDA
Sander van der LEEUW
Philippe LEVEAU
Nicole LIMONDIN-LOZOUET
Michel MAGNY
Dominique MARGUERIE
Christophe PETIT
Pierre PÉTREQUIN
Mireille PROVANSAL
Hervé RICHARD
Nigel THEW
Jean-Denis VIGNE
Anne VIGNOT



La Saline royale d'Arc-et-Senans (Doubs- France)

SOMMAIRE

Introduction

Hervé RICHARD9

La Discordance des Temps.

Georges BERTRAND15

PALÉOCLIMATOLOGIE

Modalité de la dernière extension glaciaire maximale dans le Jura et proposition de corrélation avec l'enregistrement isotopique du Groenland.

Jean-François BUONCRISTIANI, Michel CAMPY et André PUGIN.....27

Rythmes et ruptures de la morphogenèse tardi- et postglaciaire des bassins versants sud-alpins (Moyenne Durance).

Olivier SIVAN, Cécile MIRAMONT, Maurice JORDA, Thierry ROSIQUE et Jean-Louis EDOUARD.....35

Impact des oscillations climatiques du Tardiglaciaire sur l'évolution des malacofaunes de fonds de vallée en Europe du Nord-Ouest.

Nicole LIMONDIN-LOZOUET45

Ruptures et équilibres dans la grande faune à la fin du Pléistocène et durant l'Holocène ancien en Europe occidentale.

Anne BRIDAULT et Louis CHAIX53

L'Holocène du Bassin parisien : variations environnementales et réponses géoécologiques des fonds de vallées.

Jean-François PASTRE, Chantal LEROYER, Nicole LIMONDIN-LOZOUET, Michel FONTUGNE, Christine HATTÉ, Vincent KRIER, Stéphane KUNESCH et Marie-Claude SAAD61

A Late-Glacial and Early Holocene environment and climate history for the Neuchâtel region (CH).

Philippe HADORN, Nigel THEW, G. RUSSELL COOPE, Geoffrey LEMDAHL, Irka HAJDAS and Georges BONANI.....75

Un nouvel enregistrement climatique dans un système karstique, la stratigraphie du Gardon.

Dominique SORDOILLET et Jean-Louis VORUZ.....91

Mise en évidence d'un forçage solaire du climat à partir de données paléoécologiques et archéologiques : la transition Subboréal-Subatlantique.

Bas VAN GEEL et Michel MAGNY107

Incidence hygrométrique des «Petits Âges Glaciaires» subatlantiques sur les microvertébrés méditerranéens. Exemple corse.

Jean-Denis VIGNE et Salvador BAILON.....123

PALÉO-PAYSAGES ET PEUPELEMENTS

- Les Alpes italiennes et les chasseurs paléolithiques et mésolithiques du Tardiglaciaire au début de la période Atlantique.
Laura CATTANI, Antonio GUERRESCHI et Simona ROMAGNOLI137
- L'occupation de l'Europe occidentale à la fin de la dernière glaciation.
Pierre-Yves DEMARS143
- Stabilité et changement dans les équipements des derniers chasseurs-cueilleurs : relation avec leur environnement.
André THÉVENIN.....153
- La zone côtière en Europe pendant le Paléolithique supérieur. Considérations à partir d'une base de données archéologiques.
Jordi SERANGELI165
- Le mythe de la stabilité : déséquilibres et réajustements d'une communauté agricole néolithique dans le Jura français, du 32^{ème} au 30^{ème} siècle av. J.-C.
Pierre PETREQUIN, Rose-Marie ARBOGAST, Christine BOURQUIN-MIGNOT, Anne DUPLAIX, Rémi MARTINEAU, Anne-Marie PETREQUIN et Amandine VIELLET175
- Ruptures et mutations dans la basse plaine du Lez depuis le Chasséen. Une approche interdisciplinaire entre Morphogenèse et Peuplement. La fouille archéologique de Port-Ariane (Lattes, Hérault, France).
Christophe JORDA et Cécile JUNG.....191
- Caractérisation des perturbations anthropiques dans la séquence holocène de l'Ubac (Goult, Vaucluse), à partir de la malacofaune.
Sophie MARTIN et Frédéric MAGNIN205
- Interactions entre occupation humaine et milieux naturels dans le bassin de Delémont (Jura, Suisse) : l'âge du Bronze, un point de rupture manifeste dans la dynamique sédimentaire et l'évolution de la végétation.
Luc BRAILLARD, Michel GUELAT, Nicole POUSAZ et Anne-Marie RACHOUD-SCHNEIDER.....213
- Caractérisation minéralogique, micromorphologique et palynologique de la couverture holocène du plateau de Bevaix (Neuchâtel, Suisse) ; mise en évidence de l'évolution du paysage sous l'effet de l'anthropisation.
Isabelle WEBER-TIECHE, Patrick SCHOELLAMMER et Dominique SORDOILLET223
- Le bassin versant du Boulou (Lot, France) au cours de la seconde moitié de l'Holocène : stabilité, rupture et rythme d'évolution d'un petit hydrosystème.
Jean-Michel CAROZZA, Laurent CAROZZA, Laurent BOUBY avec la participation de Joël ANDRE, Pierre BATY, Albane BURENS, Didier GALOP et Christophe RANCHE.....239
- Étude des interactions Hommes/Milieux dans le vallon de Rigny (Indre et Loire) : approches pluridisciplinaires.
Morgane LIARD, Dominique VIVENT, Nathalie CARCAUD, Elisabeth ZADORA-RIO et Henri GALINIÉ 255
- Mutations environnementales et systèmes socio-économiques en Grande Limagne (Massif central français) de l'âge du Fer au Moyen Âge.
Frédéric TREMENT, Christèle BALLUT, Christine MENNESSIER-JOUANNET et Jacqueline ARGANT .. 269

La crise de l'empire romain au III ^{ème} siècle après J.-C. : les données archéozoologiques en Suisse du Nord. Sabine DESCHLER-ERB et Guido BREUER	281
La crise environnementale de la fin de l'Antiquité et du Haut Moyen âge : Définition d'un modèle et retour aux milieux réels. Philippe LEVEAU, Mireille PROVANSAL, Hélène BRUNETON, Josep-Maria PALET-MARTINEZ, Pierre POUPET et Kevin WALSH	291
Dynamique naturelle et maîtrise des eaux d'un territoire lagunaire : l'exemple de la plaine de Lattes (Hérault) au cours du Petit âge Glaciaire. Philippe BLANCHEMANCHE.....	305
La Camargue est-elle un polder ? Changement et stabilité dans le delta du Rhône depuis le début du XIX ^{ème} siècle. Alain DERVIEUX, Paul ALLARD, Thierry NAIZOT, Yves AUDA	315
Ruptures multiples dans les tourbières du Jura : changements climatiques et hydrologiques, successions végétales et impacts humains. Alexandre BUTTLER, Edward A. D. MITCHELL, François FRELECHOUX, W. O. van der KNAAP, Jacqueline F. N. van LEEUWEN, Barry G. WARNER, Jean-Michel GOBAT, Fritz SCHWEINGRUBER et Brigitte AMMAN	331
Évolution des populations de plantes messicoles dans le département du Jura depuis 1845 Pascal COLLIN, Yorick FERREZ, Jean-François PROST, Arnaud CHAILLET et Céline JEANNOT	345
Ruptures actuelles dans les lacs périalpins, les forêts et les gazons alpins Frank KLÖTZLI et Alexandre BUTTLER	361

BOIS ET FORÊTS

Le potentiel de l'hétéroconnexion dendrochronologique pour l'approche paléoécologique et paléoclimatologique. Application aux constructions palafittiques des âges des Métaux dans le sud-ouest de l'Allemagne. André BILLAMBOZ	375
L'environnement forestier au Néolithique final à travers l'étude dendrochronologique des sites littoraux du lac de Neuchâtel. 2700 av. J.-C. : point de rupture. Claus WOLF et Jean-Pierre HURNI.....	387
Arbres subfossiles (<i>Pinus cembra</i> , <i>Pinus uncinata</i> et <i>Larix decidua</i>) et évolution des forêts d'altitude dans les Alpes françaises au cours de l'Holocène. Approche dendrochronologique. Jean-Louis EDOUARD, Frédéric GUIBAL, A. NICAULT, C. RATHGEBER, L. TESSIER, A. THOMAS et S. WICHA	403
Combustible et espace forestier à Chalain, station 19 (Jura). Alexa DUFRAISSE	413
Charbonnage historique et Anthropisation de la chênaie d'yeuse (<i>Quercus ilex</i> L.), le cas du Causse de l'Hortus (Valflaunès, Hérault). Jean-Louis VERNET, Paule OGEREAU, Arnaud MARTIN, Frédéric BAZILE et Lamri ZERAIA.....	423

L'indispensable pluridisciplinarité dans l'étude de la rupture des écosystèmes : le cas de la colonisation de la chaîne jurassienne. Pierre GRESSER	431
L'homme et la forêt au Moyen Âge dans la région de Tours (F-37) : l'approvisionnement en bois des villes tourangelles à la fin du Moyen Âge. Gaëlle JACQUET	447
L'application de l'ordonnance de 1669 en Franche-Comté : Une mutation dans les paysages forestiers ? François VION-DELPHIN	455
Approche dendrochronologique de l'évolution récente du système bocager armoricain. Frédéric GUIBAL et Vincent BERNARD	463
La fin de la forêt au Petén ? Continuités et ruptures au cours des deux derniers millénaires dans les basses terres mayas (Nord-Ouest du Petén, Guatemala). Jean-Paul METAILIE, Gilles SELLERON, Rachel EFFANTIN, Jean-Michel CAROZZA et Didier GALOP	473

Équilibres et ruptures dans les écosystèmes durant les 20 derniers millénaires en Europe de l'Ouest, Actes du colloque international de Besançon, septembre 2000, Richard H. et Vignot A. (dir.). Besançon : Presses Universitaires Franc-Comtoises, 2002, 269-279. (Annales Littéraires ; 730. Série «Environnement, sociétés et archéologie» ; 3).

MUTATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SYSTÈMES SOCIO-ÉCONOMIQUES EN GRANDE LIMAGNE (MASSIF CENTRAL FRANÇAIS) DE L'ÂGE DU FER AU MOYEN ÂGE

FRÉDÉRIC TRÉMENT*, CHRISTÈLE BALLUT**, CHRISTINE MENNESSIER-JOUANNET***
ET JACQUELINE ARGANT****

Abstract

The more intensive archaeological and paleoenvironmental research in the Grande Limagne near Clermont-Ferrand in the 1990s has led to a reconsideration of knowledge and questioning on the relationship between societies and environments, especially during the Iron Age and the Roman period. The present paper offers a preliminary regional synthesis based on the data of spatial archaeology and geomorphology. Even though the authors are aware that there is no simple correlation between land occupation and the processes of sedimentation, the confrontation of results separately obtained in each discipline allows them to identify three major phases characterised by socio-economic systems and environmental processes that are specific and obviously interrelated: – the first covers the greater part of the Iron Age; – the second extends from the end of the Iron Age to late Antiquity; – the third begins in late Antiquity and extends into the early Middle Age.

Keywords: settlement, geomorphology, erosion, hydrology, damp areas, drainage.

Résumé

L'intensification des recherches archéologiques et paléoenvironnementales dans la Grande Limagne de Clermont-Ferrand au cours des années 90 a conduit à un profond renouvellement des connaissances et des problématiques sur les relations société-milieu, en particulier pour l'âge du Fer et l'Époque romaine. Cette contribution esquisse une première synthèse régionale en s'appuyant sur les données de l'archéologie spatiale et de la géomorphologie. Même si les auteurs sont bien conscients du fait qu'il n'existe pas de corrélation simple entre occupation du sol et dynamiques sédimentaires, la confrontation des résultats, acquis indépendamment dans chaque discipline, permet d'individualiser trois grandes phases caractérisées par des systèmes socio-économiques et des processus environnementaux spécifiques et visiblement liés : – la première couvre la plus grande partie de l'âge du Fer ; – la seconde s'étend de la fin de l'âge du Fer à la fin de l'Antiquité ; – la troisième débute à la fin de l'Antiquité et se poursuit dans le haut Moyen Âge.

Mots-clés : occupation du sol, morphogénèse, érosion, hydrologie, milieux humides, drainage.

*Centre de Recherches sur les Civilisations Antiques, 4 rue Ledru, F - 63057 Clermont-Ferrand.

e-mail : frederic.trement@wanadoo.fr

**UMR 6042/CNRS, 4 rue Ledru, F - 63057 Clermont-Ferrand.

e-mail : christeleballut@hotmail.com

***AFAN - Chercheur associé au laboratoire d'archéologie de l'École Normale Supérieure, UMR 126/6 - Association de Recherche sur l'âge du Fer en Auvergne, Maison Domat, 2 rue de la Grande Chareyre, F - 63730 Mirefleurs.

e-mail : cmjouannet@aol.com

****Chercheur associé à l'UMR 6636 - ARPA, Centre des Sciences de la Terre, Université Claude Bernard, 27/43 bd. du 11 Novembre, F - 69622 Villeurbanne cedex.

e-mail : j.argant@wanadoo.fr

1. INTRODUCTION

L'objectif de cette contribution collective est de confronter les dynamiques de l'occupation du sol et de la morphogenèse en Grande Limagne de l'âge du Fer au Moyen Âge. Cet espace géographique constitue un excellent laboratoire pour l'étude des relations société-milieu, du fait de l'abondance des archives sédimentaires et archéologiques, et de la présence de zones humides étendues. Dès les années 70, les travaux de J.-P. Dugas, J.-P. Raynal et L. Tixier avaient abouti à une modélisation des rapports entre occupation des milieux palustres et fluctuations climatiques holocènes (Dugas et Tixier 1977). L'intensification des recherches interdisciplinaires sur l'âge du Fer et l'Antiquité au cours des années 90 permet aujourd'hui de reconsidérer ce modèle et d'esquisser une première synthèse régionale. Celle-ci met en commun les données archéologiques et paléoenvironnementales acquises dans un double cadre :

- les travaux de l'Association de Recherche sur l'âge du Fer en Auvergne, en particulier ceux de J. Collis, V. Guichard et C. Mennessier-Jouannet sur le peuplement de la Limagne. L'apport de l'opération A710, pilotée par V. Guichard en 1995-1996, est essentiel pour la compréhension des relations entre habitat, milieu humide et parcellaires (Guichard 2000).
- le programme Environnement, Vie et Sociétés *Interactions hommes-milieus dans le bassin-versant de la Loire depuis le Tardiglaciaire*, piloté par J. Burnouf. Dans le secteur «amont», coordonné par F. Trément, l'accent a été mis sur l'occupation du sol à l'Époque romaine et sur l'étude paléoenvironnementale du remplissage du lac de Sarliève (Trément *et alii* 2000). La thèse de C. Ballut (2000) fournit ici l'essentiel des données géomorphologiques.

2. LA GRANDE LIMAGNE

La Grande Limagne s'inscrit dans un bassin d'effondrement tertiaire du socle hercynien, où s'est déposée une série marno-calcaire oligocène (Fig. 1). Le paysage actuel est principalement modelé par le réseau hydrographique de la rivière Allier, qui depuis le Tertiaire dégage les marno-calcaires, laissant en relief les plateaux cristallins bordiers et quelques édifices calcaires ou volcaniques en plaine (Derruau 1949). Les bassins versants, objet de nos recherches, s'étendent depuis le plateau bordier occidental de la Limagne jusqu'à l'Allier. Les cours d'eau prennent leur source sur le plateau entre 700 et 900 m d'altitude. Ils arrivent en plaine dans le secteur des buttes calcaires ou volcaniques, où ils possèdent un régime torrentiel après avoir franchi un dénivelé de près de 400 m selon une pente à 20%. Au sortir de la Limagne des Buttes et à l'aval de leur cône alluvial, ils traversent une plaine où la pente est souvent inférieure à 1%. Dans ce secteur anciennement marécageux, mais efficacement drainé depuis les années 1960, leur tracé devient rapidement incertain et l'écoulement des eaux difficile (Cohendy 1870 ; Fournier et Fournier 1944).

En plaine, les archives sédimentaires sont nombreuses. Les matériaux érodés sur les reliefs au cours de l'Holocène ont été en grande partie stockés au pied des versants ou dans les anciens marais (Bornand *et alii* 1968 ; Gachon, 1963). Mais la lecture des rythmes et des dynamiques sédimentaires souffre d'un brassage presque généralisé des formations mises en place. Les sols sont très homogènes car brassés par bioturbation, par alternance de phases de dessiccation et d'humidification, et par une mise en culture attestée depuis le Néolithique. L'ensemble de ces perturbations déstructure les sols et ne permet pas d'approcher finement les stratigraphies, d'assurer la représentativité des analyses microscopiques et la fiabilité des analyses chronosédimentaires. De même, les nombreux vestiges archéologiques de la région sont fréquemment rabotés par les labours, qui tronquent les niveaux d'ouverture des structures en creux et perturbent les niveaux d'occupation. Enfin, malgré l'existence de zones humides, la conservation du pollen est hasardeuse en Limagne. La plupart des sols a été soumise à l'alternance de phases d'humidification et de dessèchement qui ont altéré les grains de pollen.

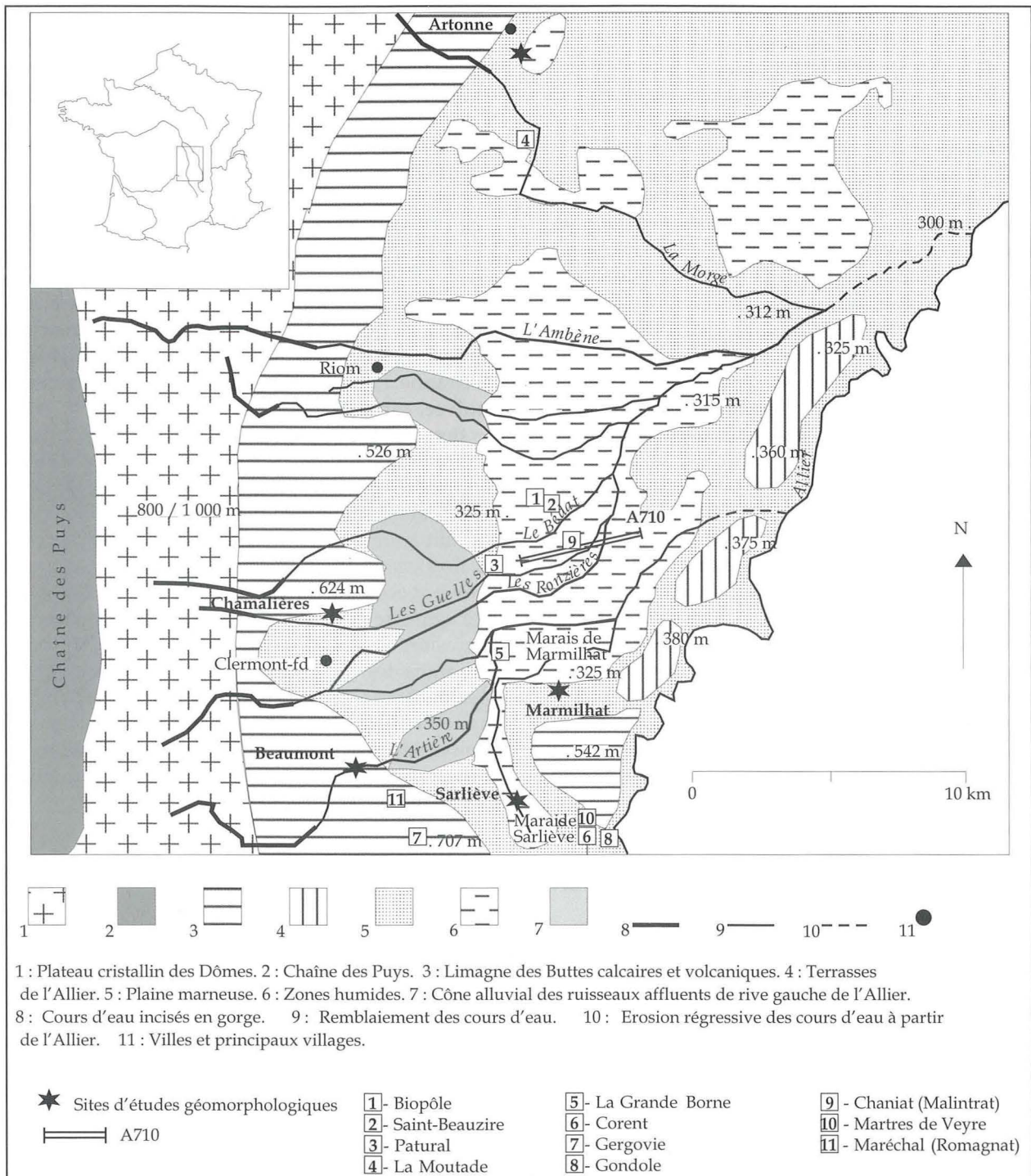


Fig. 1. La Grande Limagne de Clermont-Ferrand : contexte géomorphologique et localisation des sites (C. Ballut).

3. UNE APPROCHE INTERDISCIPLINAIRE ET MULTISCALEAIRE

Sur l'ensemble des sites étudiés, l'analyse des sédiments mis en place au cours de l'Holocène s'est appuyée sur les nombreux calages chronologiques de nature archéologique issus des dépôts et de datations radiocarbone. Ils ont permis de dater des séquences sédimentaires plus ou moins étroites au sein desquelles ont été effectués des prélèvements pour analyses granulométriques et minéralogiques. La représentativité des résultats obtenus sur les sites étudiés a été définie à l'échelle du terroir pour lier les dynamiques environnementales et les systèmes d'occupation du sol, mais aussi à l'échelle du bassin versant pour mesurer l'effet et l'ampleur des mutations enregistrées. Le trajet des matériaux a été suivi depuis les versants jusqu'aux cours d'eau et aux marais de Limagne afin de préciser les processus géomorphologiques et la chronologie de leur déclenchement.

Dans la Limagne des Buttes, l'étude sédimentaire s'appuie sur l'analyse de cinq sites localisés dans des contextes topographiques variés : - la Mothe (Artonne), au pied d'un versant marno-calcaire et en bordure d'une ancienne dépression humide (Mennessier-Jouannet 1993) ; - Marmilhat (Lempdes), au pied du versant nord du plateau calcaire de Cournon, également en bordure d'un ancien marais (fouille Loison 1996) ; - la rue Descartes (Chamalières), au pied d'une colline marno-calcaire (fouille Mennessier-Jouannet 1990) ; - l'ancien lac de Sarliève (Cournon-Pérignat), entouré de reliefs marno-calcaires et volcaniques (PEVS Loire) ; - enfin, le site de Beaumont, sis dans le fond de vallée de

l'Artière, affluent de rive gauche de l'Allier (fouille Alfonso 1999). Vers l'aval, la construction de la bretelle autoroutière A710 au cœur de la plaine humide a fait l'objet d'une opération d'archéologie préventive : le creusement de deux tranchées parallèles et continues à l'emplacement des drains latéraux a permis l'étude détaillée d'un transect ouest-est long de 7 km (fouille Guichard 1995-1996).

Une approche spatiale a également été choisie par les archéologues : l'étude du peuplement associe prospections systématiques, fouilles extensives le long de transects routiers ou sur plusieurs hectares comme au Biopôle de Saint-Beauzire, recherches sur les systèmes parcellaires. Il faut souligner que la Grande Limagne, étendue plane intensivement cultivée, est exceptionnellement propice à la prospection archéologique. Les gisements gallo-romains livrent fréquemment plusieurs dizaines de milliers d'artefacts et les occupations protohistoriques sont généralement bien lisibles. Ces conditions ont conduit à mettre en œuvre un programme de prospection systématique avec espacement de 10 m, carroyage et échantillonnage des sites à 10 ou 20%. Une quinzaine de communes ont ainsi été parcourues à l'occasion de stages ou de travaux d'étudiants. La commune test de Saint-Beauzire a été couverte à plus de 90%. Dans certains secteurs, les apports de fumure ont fait l'objet d'une cartographie détaillée. L'ensemble de ces données est actuellement en cours d'intégration dans un Système d'Information Géographique (Trément *et alii* 2000).

4. DYNAMIQUES SÉDIMENTAIRES ET OCCUPATION DU SOL

Même s'il n'existe pas de corrélation simple entre occupation du sol et dynamiques sédimentaires, la confrontation des données permet d'individualiser clairement trois grandes phases :

- la première couvre la plus grande partie de l'âge du Fer (8ème-3ème siècle avant J.-C.) ;
- la seconde s'étend de la fin de l'âge du Fer à la fin de l'Antiquité (2ème siècle avant J.-C.-IIIème siècle de notre ère) ;
- la troisième débute à la fin de l'Antiquité et se poursuit dans le haut Moyen Âge (IVème-VIème siècle de notre ère).

4.1. Jusqu'au 2ème siècle avant J.-C.

4.1.1. L'occupation du sol

Le modèle d'occupation proposé par J.-P. Daugas, J.-P. Raynal et L. Tixier présentait la Limagne du

premier âge du Fer et du début du deuxième âge du Fer comme une terre inhospitalière, car trop humide et donc impropre à toute implantation humaine (Daugas et Tixier 1977 ; Daugas *et alii* 1982). De fait, très peu de sites étaient alors connus et fouillés. Aujourd'hui, le tableau paraît plus nuancé. L'occupation du Hallstatt C (8ème-7ème siècles) ne fait plus de doute et se présente comme une colonisation de la plaine à partir des hauteurs périphériques. Les prospections récentes ont multiplié les découvertes de cette période. Les fouilles de l'A710 et de Riom, d'où les fossés sont absents, donnent l'image d'une plaine dominée par la prairie (Guichard 2000).

Les indices du Hallstatt D (6ème siècle) sont en revanche beaucoup moins évidents. L'occupation de la Limagne n'en demeure pas moins continue. Si l'on s'en tient à la fouille de Patural, où une douzaine d'inhumations peuvent être mises en relation

avec des structures d'habitat dont le mobilier céramique est datable globalement du 6ème siècle, l'habitat de plaine se concentrerait en petites unités familiales centrées sur l'habitation et la nécropole. A La Tène ancienne (5ème-4ème siècles), la plaine paraît régulièrement occupée par un semis de petits établissements dispersés. Ceux-ci se retrouvent aussi bien sur les pourtours des marais que sur les versants bordiers. De taille uniformément réduite, ils peuvent être interprétés comme des fermes, ou, tout au plus, des hameaux sans systèmes de protection particuliers. De grands fossés linéaires parcourent la plaine (Biopôle, Patural, A710), mais on ne sait pas encore reconnaître leur organisation. Les données d'analyses polliniques obtenues au Pied de l'Ane (La Moutade) montrent un paysage déjà ouvert, constitué de vastes clairières occupées par des prairies, dans un environnement où le pin est dominant (Menessier-Jouannet et Vernet 1992 ; Mennessier-Jouannet 1992). Quelques grains de pollen de blé attestent la mise en culture de céréales.

4.1.2. Le paléoenvironnement

Jusqu'au 2ème siècle avant J.-C., seuls les bas de versants enregistrent les conséquences de l'occupation du sol. Dans la vallée de l'Artière, le colluvionnement est attesté dès le Néolithique, mais il demeure discret. A Artonne et Marmilhat, les rythmes sédimentaires s'accroissent sensiblement dès le premier âge du Fer en lien avec de proches occupations humaines (Fig. 2). L'accélération n'est pas synchrone - puisqu'à Marmilhat elle intervient juste avant le Hallstatt C et à Artonne entre La Tène ancienne et La Tène D1a -, mais elle possède des caractéristiques voisines sur les deux sites. La granulométrie des dépôts colluviaux, composés de limons et d'argiles, reste fine. L'érosion des sols se réalise sous l'effet de processus qui possèdent une compétence réduite, probablement le ruissellement diffus.

En bordure des anciens marais de Marmilhat et d'Artonne, un net assèchement a également été observé depuis le Subboréal. Aux horizons réductiques ou redoxiques qui marquent cette période succèdent des sols noirs argileux, voire des colluvions brunes. Ces secteurs longuement ennoyés

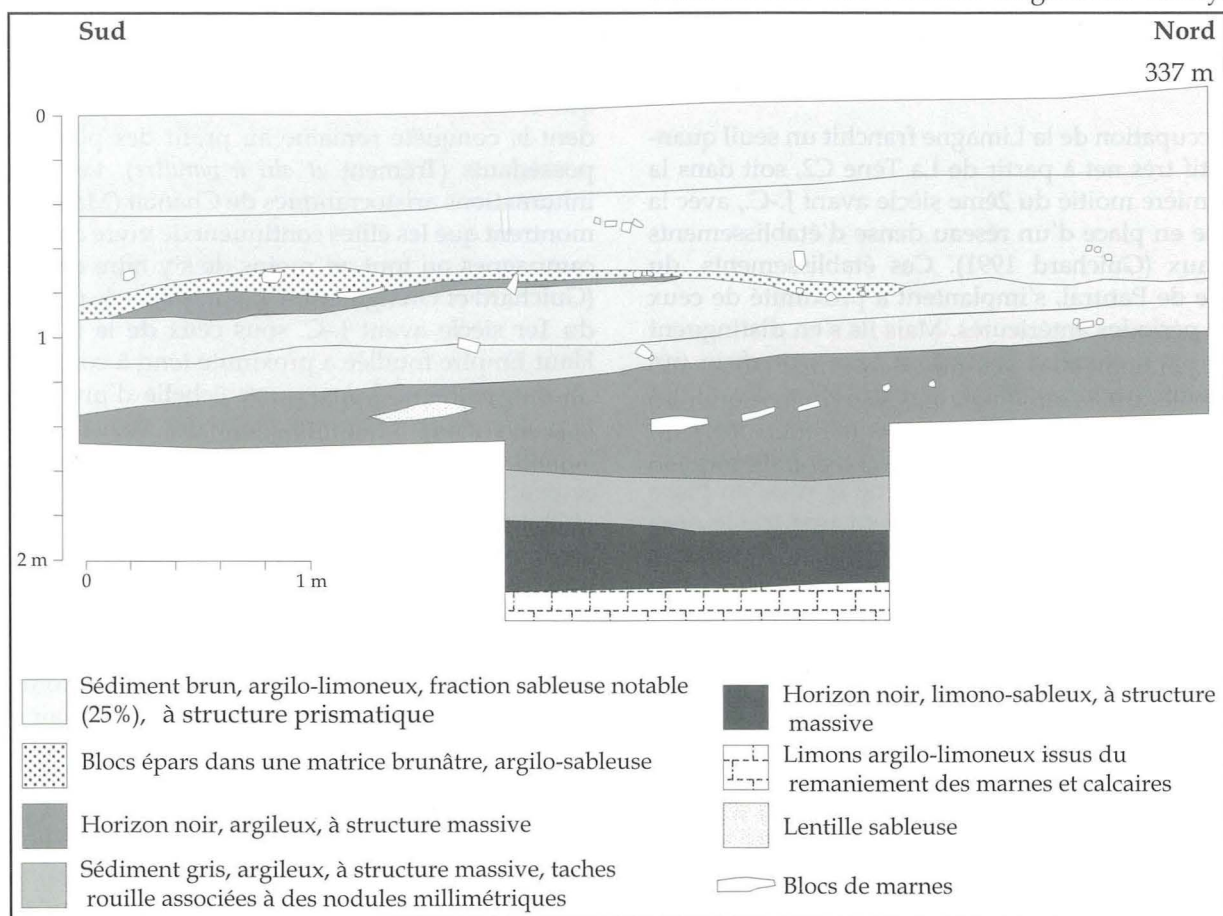


Fig. 2. Coupe stratigraphique du site de La Mothe à Artonne (C. Ballut).

auparavant connaissent au cours de l'âge du Fer d'assez longs assèchements saisonniers ou sont exondés. Au cœur même des marais, l'homogénéisation des sols ne permet pas de déceler ces variations qui n'apparaissent que sur les bordures. Les sols sont noirs, argileux, à structure prismatique, voire verticale sur toute leur épaisseur. L'excès d'eau est ici essentiellement imputable au niveau élevé de la nappe phréatique. Les paléo-ruisseaux limagnais ont un tracé en plan net, large de 2 à 3 m, et s'écoulent en méandres.

En résumé, la Limagne connaît une maîtrise progressive, mais irrégulière du milieu à partir du début du premier âge du Fer, qui se prolonge et s'intensifie à La Tène ancienne, peut-être à la faveur d'un assèchement relatif du milieu. L'habitat dispersé s'inscrit dans un paysage boisé largement ouvert de pâtures et mité de champs de céréales. Sa mise en place s'accompagne d'accélération locales et irrégulières de l'érosion, en liaison avec la proximité d'implantations humaines, et sous l'effet du ruissellement diffus.

4.2. Du 2^{ème} siècle avant J.-C. à la fin de l'Antiquité

4.2.1. L'occupation du sol

L'occupation de la Limagne franchit un seuil quantitatif très net à partir de La Tène C2, soit dans la première moitié du 2^{ème} siècle avant J.-C., avec la mise en place d'un réseau dense d'établissements ruraux (Guichard 1991). Ces établissements, du type de Patural, s'implantent à proximité de ceux des périodes antérieures. Mais ils s'en distinguent par de nombreux traits dont leur superficie (un à deux hectares) et la juxtaposition d'activités agricoles et artisanales qui en attestent en effet une occupation permanente. L'émergence de ces sites s'accompagne, en outre, de la mise en place d'un réseau de fossés présentant une trame quadrillée, orientée préférentiellement nord-sud, mais non orthonormée (Mennessier-Jouannet et Buchenschutz 1996). On ignore tout des conditions et des modalités de la mise en place de ces structures agraires. Faut-il y voir une création planifiée et volontaire décidée par un pouvoir centralisateur ou bien la coalescence progressive de petits ensembles centrés sur chaque établissement ? L'orientation de ces parcelles a de toute évidence été conditionnée par celle du réseau hydrographique. Mais l'organisation du drainage selon des plans d'écoulement nécessitait une très forte cohésion sociale. Or, on a pu reconnaître dans l'établissement de La Grande Borne un lieu fédérateur de la cité arverne, peut-être un centre politique

et commercial contrôlant la vallée de l'Allier, la plaine de la Limagne et les régions périphériques. Dans le dernier tiers du 2^{ème} siècle, à La Tène D1a, ce site atteint son extension maximale, avec plus de 50 hectares. Son statut reste, certes, difficile à définir, mais il se distingue par la variété de son artisanat, l'abondance des monnaies et la diversité des produits d'importation d'origine italique, mais aussi ampuritaine ou encore bavaroise (voir bibliographie dans Provost et Mennessier-Jouannet 1994).

Le siècle suivant pose un véritable problème archéologique (Collis et Guichard 1994). Les sites de la période précédente, y compris les plus importants comme celui de La Grande Borne, sont abandonnés au profit de nouveaux centres de pouvoir dont les trois *oppida* de Corent (Tène D1b), Gondole (Tène D2) et Gergovie (Tène D2 - époque augustéenne) seraient les sièges successifs. Dans la plaine, plusieurs fouilles récentes, comme celle de Patural, montrent que la disparition apparente de l'habitat dispersé n'implique pas l'abandon des cultures. Les campagnes continuent d'être exploitées et de produire. Les fossés gallo-romains reprennent même exactement l'orientation des fossés du 2^{ème} siècle. Il faut donc probablement voir dans cette « crise » du 1^{er} siècle avant J.-C. une nouvelle étape de restructuration des campagnes qui commencerait dans les décennies qui précèdent la conquête romaine au profit des plus gros possédants (*Trément et alii à paraître*). Les deux inhumations aristocratiques de Chaniat (Malinrat) montrent que les élites continuent de vivre dans les campagnes ou tout au moins de s'y faire enterrer (Guichard et Orengo 1999). La présence de niveaux du 1^{er} siècle avant J.-C. sous ceux de la *villa* du Haut Empire fouillée à proximité tend à confirmer cette hypothèse. À une autre échelle d'investigation, les prospections révèlent des indices d'occupation laténiens sur plus d'un tiers des établissements agricoles gallo-romains, proportion qui atteint les trois quarts sur les sites de *villae*. Ainsi, on observerait dès le début du 1^{er} siècle avant J.-C. un vaste mouvement d'appropriation de terres ou d'administration plus centralisée qui provoquerait, en l'espace de deux décennies, l'abandon d'un petit habitat rural intercalaire au profit de vastes domaines. On imagine aisément que la population ait pu y être regroupée sous forme de main-d'œuvre. La fondation d'*Augustonemetum* (Clermont-Ferrand) n'introduit pas de rupture majeure dans l'occupation du sol (*Trément à paraître*). Dès la première moitié du 1^{er} siècle de notre ère, la plaine est couverte d'un semis particulièrement dense d'établissements agricoles de dimensions et de formes très variables. On dénombre, en effet, jusqu'à six implantations au kilomètre carré dans le courant

du 2ème siècle. L'habitat dispersé occupe alors tous les types de milieux : collines, piémonts, bordures, mais aussi fonds de cuvettes, attestant une généralisation des cultures à l'ensemble du paysage. Cet habitat est structuré par un réseau de *villae*, régulièrement espacées d'un kilomètre. Au cœur de la Limagne, ces *villae* au caractère relativement modeste, paraissent entièrement vouées à la production agricole, alors que des établissements plus luxueux se rencontrent soit à proximité immédiate du chef-lieu de cité, soit au delà d'un cercle d'une douzaine de kilomètres (Trément et Dousteysier à paraître). Ce réseau d'exploitations domaniales paraît se mettre en place dès la première moitié du 1er siècle, se superposant fréquemment à des occupations laténiennes.

Il est donc évident que le mouvement de mise en valeur initié au 2ème siècle avant J.- C. se poursuit et s'intensifie durant le Haut-Empire. L'archéologie livre malheureusement peu d'indices sur les activités productives. Comme à l'époque de Sidoine Apollinaire, les céréales devaient couvrir la plus grande partie des terres noires. Une meunerie hydraulique est connue aux Martres-de-Veyre, et les meules domestiques sont omniprésentes sur les établissements ruraux. De récentes analyses polliniques (Fig. 3) réalisées par J. Argant sur le site du Biopôle à Saint-Beauzire suggèrent une mutation

du système agricole : alors que les prairies étaient prépondérantes à La Tène, les cultures céréalières paraissent plus développées au 1er siècle de notre ère (Mennessier-Jouannet *et alii* 1999). Toutefois, il faut se méfier du biais qui peut résulter des conditions de dépôt dans des structures archéologiques (puits). Quant à la viticulture, sa place dans le paysage agraire reste sujette à débat. Les indices archéologiques se résument au pressoir découvert en fouille sur la *villa* de Maréchal à Romagnat et aux grappes de raisin exhumées au début du siècle dans les sépultures de la nécropole des Martres-de-Veyre. Une large utilisation du bois pour la confection des pressoirs et des tonneaux pourrait expliquer la disparition de toute trace archéologique d'une activité pourtant bien attestée en Auvergne au Vème siècle par Sidoine Apollinaire (*Epistulae* IV : 21).

4.2.2. Le paléoenvironnement

A partir de La Tène finale, l'intensification de la mise en valeur du milieu se traduit par une accélération des rythmes sédimentaires et par une mutation des processus de transport. A Artonne, au cours de La Tène D1a, l'apparition d'une lentille sableuse parallèle à la pente a été interprétée comme la première marque du ruissellement concentré sur le site. Rue Descartes, à Chamalières, de

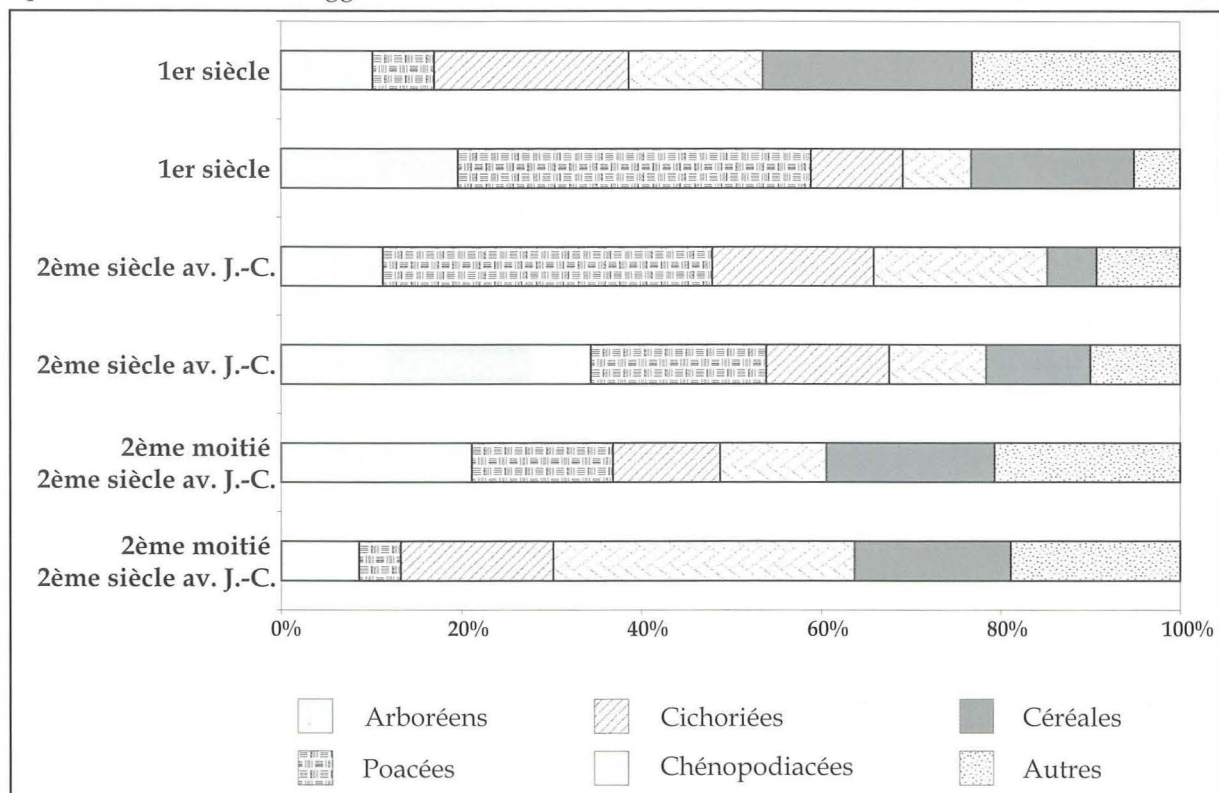


Fig. 3. Site du Biopôle à Saint-Beauzire : pourcentage des principaux taxons trouvés dans les échantillons de puits de La Tène et du 1er siècle de notre ère (J. Argant).

véritables traces de ravinement lacèrent le versant à la transition Tène D2 - époque augustéenne. Le colluvionnement se poursuit durant l'Époque romaine. L'augmentation de la fraction sableuse dans les sédiments qui se mettent en place atteste la continuité du ruissellement concentré, même si les sables sont mêlés à la fraction argilo-limoneuse des sols par les labours. Grâce au colluvionnement, le site d'Artonne est exondé après La Tène et des traces de mises en culture apparaissent sous la forme de micro-tessons en positions diverses.

Au coeur de la plaine humide, la période connaît aussi une augmentation des rythmes sédimentaires. Ceux-ci sont multipliés par 4 en moyenne, que ce soit à l'amont ou à l'aval de l'espace palustre (Fig. 4). Mais la morphogenèse se réalise, ici, sous l'effet du ruissellement diffus. A l'Époque romaine, la plaine humide connaît également quelques crues. Le long de l'A710, un dépôt sableux comble un drain au IIème siècle. A Saint-Beauzire, d'autres dépôts de crue fossilisent des structures du Haut-Empire à la Croix-des-Trois-Mains et à La Pégoire (observations F. Trément). Mais ces événements, dont la récurrence est sans doute séculaire, n'impliquent pas forcément une modification des dynamiques

alluviales, qui restent assez stables sur le long terme. L'excès d'eau est toujours essentiellement dû au niveau élevé de la nappe phréatique.

En résumé, l'accélération de la morphogenèse et la substitution d'un ruissellement concentré à un ruissellement diffus coïncident avec l'intensification agricole constatée à la fin de l'âge du Fer et au Haut Empire. Les modalités d'écoulement des eaux de pluies sur les versants se sont certainement modifiées sous l'effet de l'extension des défrichements à de nouveaux espaces. La substitution d'un mode de mise en valeur à un autre - en l'occurrence la progression des cultures aux dépens des pâturages dans le cadre d'une économie domaniale spéculative -, a certainement joué un rôle essentiel dans l'évolution de ces processus.

4.3. De la fin de l'Antiquité au haut Moyen Âge

4.3.1. L'occupation du sol

Après le IIIème siècle, la physionomie des campagnes d'Augustonemetum se dessine moins nettement qu'à la période précédente. Il semble

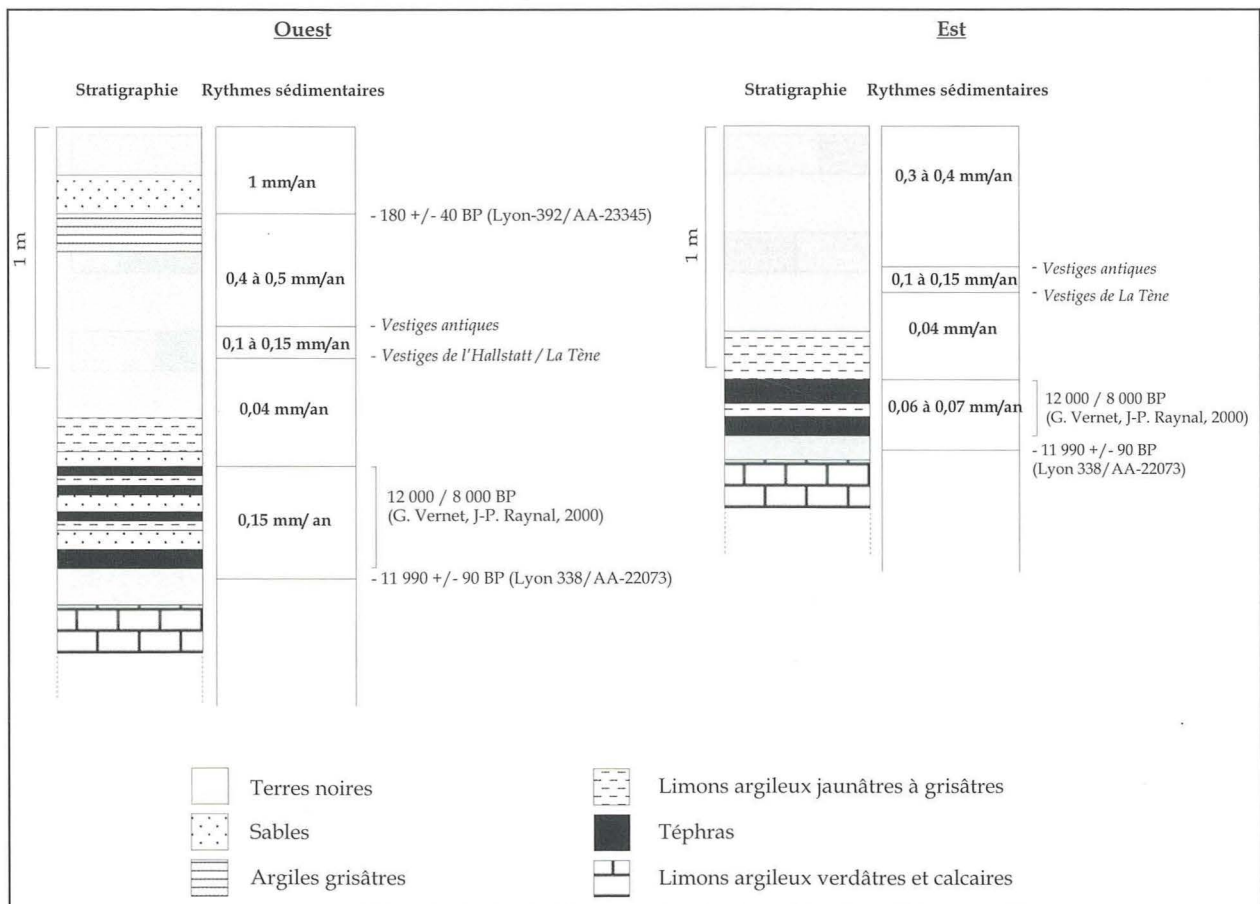


Fig. 4. Stratigraphies et rythmes sédimentaires au coeur de la plaine humide (C. Ballut).

toutefois que le réseau de *villae* mis en place au 1^{er} siècle structure durablement l'espace rural. Sur 13 *villae* reconnues dans la fenêtre étudiée, toutes sont visiblement occupées au Bas Empire et 7 présentent des indices nets du haut Moyen Âge. Malheureusement, les fouilles trop rares et la relative méconnaissance du mobilier de la fin de l'Antiquité ne nous permettent guère d'imaginer quel aspect et quelles fonctions pouvaient revêtir ces établissements. Les textes de Sidoine Apollinaire et Grégoire de Tours confortent néanmoins l'hypothèse d'une persistance très tardive de l'exploitation domaniale en Limagne, aux V^{ème} et VI^{ème} siècles. La famille de l'évêque d'Arvernie possédait d'importants biens fonciers en Auvergne (*Epistulae*, II : 2 et 12 ; VIII : 9). L'évêque de Tours signale quant à lui de grands domaines ruraux sur lesquels les propriétaires séjournaient régulièrement (*Liber in gloria martyrum*, 83).

En ce qui concerne les activités productives, nous sommes tributaires des mêmes sources. Sidoine Apollinaire nous apprend que la Limagne était couverte de blé et de vigne (*Epistulae*, IV : 21). Grégoire de Tours (*Liber de passione et virtutibus sancti Juliani*, 17), que les moutons des plaines de l'Allier allaient paître dans les montagnes brivadoises. On ignore toutefois si cette transhumance concernait précisément la Grande Limagne.

4.3.2. Le paléoenvironnement

Depuis la fin de l'Époque romaine, une décélération des rythmes sédimentaires au pied des versants est fréquemment observée. Elle ne s'explique pas par une réduction de la compétence des processus érosifs, toujours dominés par le ruissellement concentré, mais par l'allongement du trajet des matériaux

érodés jusqu'aux thalwegs.

L'examen des paléochenaux de l'Artière à Beaumont et des Guelles au cœur des marais montre que l'excès de charge désorganise l'écoulement des ruisseaux à la fin de l'Antiquité et au début du Moyen Âge. Alors que les débits restent assez stables, l'augmentation du volume de matière transportée ne permet plus aux cours d'eau de creuser naturellement leur lit. Le rapport largeur-profondeur passe de 1 à 4 à plus de 1 à 30 à l'Ouest de l'espace palustre. Des inondations et des débordements accompagnent alors chaque gros orage.

L'analyse minéralogique des argiles contenues dans les dépôts montre que l'essentiel de la fraction fine provient des marno-calcaires oligocènes dominés par les smectites (8/10), l'illite et la kaolinite en moindre quantité (1/10 chacune). L'essentiel des matériaux fins provient donc non pas du plateau des Dômes, mais des versants limagnais qui étaient le plus fortement soumis à la pression agricole.

Ces déséquilibres hydrologiques accentués probablement par une oscillation humide du climat (Magny 1995 ; Bravard 1996 ; Berger 1995 et 1998) ont pour effet une modification de la contrainte environnementale dans les anciens marais de Limagne. Depuis le Néolithique, l'excès d'humidité était essentiellement imputable au niveau élevé de la nappe phréatique. Depuis la fin de l'Antiquité, s'y ajoutent les débordements de surface des ruisseaux qui recouvrent les terrains à chaque orage, désorganisant le réseau de drainage par le colmatage des drains. Or, Grégoire de Tours (*Historia Francorum*, V : 25, 33) se fait l'écho d'inondations catastrophiques qui recouvrent de manière récurrente une partie de la Limagne entre 580 et 589, au point d'empêcher semailles et récoltes, de provoquer des pertes de bétail et des destructions de maisons.

5. CONCLUSION

En conclusion, les liens entre systèmes socio-économiques et dynamiques sédimentaires nous apparaissent aujourd'hui plus clairement en Limagne, en particulier grâce à une meilleure connaissance de l'histoire de l'occupation du sol et des processus géomorphologiques. Pendant la plus grande partie de l'âge du Fer (8^{ème}-3^{ème} siècle avant J.-C.), la maîtrise progressive mais irrégulière du milieu, s'accompagne d'accélération locales et sporadiques de l'érosion sous l'effet du ruissellement diffus en acte dans le voisinage des zones de peuplement. L'accélération de la morphogenèse sous l'effet du ruissellement concentré sur les reliefs peut être imputée à l'intensification agricole amorcée dès le 2^{ème} siècle avant J.-C., en liaison avec la centralisation accrue du territoire arverne.

La plaine de la Limagne fait alors l'objet d'une mise en valeur systématique, qui se traduit par la diffusion d'un habitat dispersé remarquablement dense et par le déploiement d'un réseau de drainage dont l'ampleur a de quoi surprendre pour cette époque en Gaule centrale. L'accélération des rythmes sédimentaires et la mutation des modalités d'écoulement se généralisent à l'ensemble de la plaine dans le cadre de l'économie domaniale du Haut Empire, caractérisée par une progression des cultures aux dépens des pâturages. Le colmatage des bas de versants régularise alors la topographie. A la fin de l'Antiquité, les matériaux finissent leur course dans le lit des ruisseaux, modifiant durablement leur comportement. En effet, les cours d'eau sont soumis à des crues plus ou moins dévastatrices

durant tout le Moyen Âge et l'Époque moderne. Il apparaît donc que la réponse des systèmes fluviaux à l'érosion généralisée des versants est décalée dans le temps. Il semble qu'elle s'opère avec un retard de plusieurs siècles. Le seuil de résistance

du bassin versant à l'érosion est franchi à la fin de l'Antiquité, peut-être à la faveur d'une fluctuation humide du climat, dans un contexte socio-économique qui reste encore mal connu.

BIBLIOGRAPHIE

- Ballut C., 2000.- *Évolution environnementale de la Limagne de Clermont-Ferrand au cours de la seconde moitié de l'Holocène (Massif central français)*. Thèse de doctorat nouveau régime, sous la direction de Y. Lageat et B. Valadas, Université de Limoges.
- Berger J.F., 1995.- Facteurs anthropiques et naturels de l'évolution des paysages romains et protomédiévaux du bassin valdainais (Drôme). In : *L'homme et la dégradation de l'environnement. XVème Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Juans-les-Pins : APDCA, 79-114.
- Berger J.F., 1998.- Cycles anthropiques et environnementaux à l'Holocène dans les bassins versants rhodaniens de rang inférieur (Valdaine et Tricastin, Drôme). *Journées PIREVS «Les temps de l'environnement» (5-7 novembre 1997)*, 243-253.
- Bornand M., Callot G., Favrot J.C., Servat E., 1968.- *Les sols du Val d'Allier. Notice explicative de la carte pédologique 1: 100000*. Montpellier : INRA, Service d'étude des sols, 199 p.
- Bravard J.P., 1996.- Des versants aux cours d'eau. Les implications des fluctuations paléohydrologiques à l'époque médiévale. In : *L'homme et la nature au Moyen Âge. Actes du Vème Congrès international d'archéologie médiévale (Grenoble)*, Paris : Errance, 171-179.
- Cohendy M., 1870.- *Les entreprises de dessèchements des lacs et marais d'Auvergne*. Clermont-Ferrand, 43 p.
- Collis J., Guichard V., 1994.- La Basse Auvergne au premier siècle. In : *Catalogue de l'exposition du Musée des Antiquités nationales, Saint-Germain-en-Laye : Réunion des Musées Nationaux*, 129-131.
- Daugas J.P., Tixier L., 1977.- Variations paléoclimatiques de la Limagne d'Auvergne. In : *Approche écologique de l'homme fossile, Paris, 1975* : 203-235. (suppl. du Bulletin de l'Association Française pour l'Étude du Quaternaire ; 47).
- Daugas J.P., Raynal J.P., Tixier L., 1982.- Variations du milieu physique et occupation du sol au second âge du Fer en Grande Limagne d'Auvergne. In : *Colloque sur «Le second âge du Fer en France non méditerranéenne»*, Université de Sheffield, Centre d'Études Foréziennes, 10-20.
- Derruau M., 1949.- *La Grande Limagne auvergnate et bourbonnaise*. Thèse principale, Grenoble, 545 p.
- Fournier P.F., Fournier G., 1944.- Les essais de dessèchement du marais de la Limagne. *La Région du Centre*, 23 : 89-95.
- Gachon L., 1963.- *Contribution à l'étude du Quaternaire récent de la Grande Limagne marno-calcaire : morphogénèse et pédogénèse*. Thèse d'Etat, Clermont-Ferrand, 169 p.
- Guichard V., 1991.- *Bassin de l'Artière, sud de la Grande Limagne (Puy-de-Dôme). Rapport de prospection-inventaire*. Programme de recherche sur «Le peuplement des Limagnes d'Auvergne à l'âge du Fer», Clermont-Ferrand : SRA Auvergne, 33 p.
- Guichard V., Orenco L., 1999.- Ensembles funéraires du 1er siècle avant J.-C. à Chaniat, Malintrat (Puy-de-Dôme). In : Collis J., Deberge Y., Guichard V., Izac-Imbert L., Loughton M., Mennessier-Jouannet C., Orenco L. (éd.), *Projet collectif de recherche sur les mobiliers du second âge du Fer en Auvergne. Rapport annuel 1999*. Mirefleurs : Association de Recherche sur l'âge du Fer en Auvergne, 113-148.
- Guichard V., 2000.- *Autoroute A710. Archéologie préventive*. Clermont-Ferrand : DFS, archives SRA Auvergne, 5 vol.
- Magny M., 1995.- *Une histoire du climat, des derniers mammoths au siècle de l'automobile*. Paris : Errance, 176 p. (Collection des Hespérides).
- Mennessier-Jouannet C., 1992.- Sites à fosses rubéfiées du premier âge du Fer en Limagne d'Auvergne (Puy-de-Dôme). *Revue Archéologique du Centre de la France*, 31 : 21-39.
- Mennessier-Jouannet C., 1993.- *Fouille programmée d'Artonne. Rapport d'activités de l'année 1993. Programme de recherche sur «Le peuplement des Limagnes d'Auvergne à l'âge du Fer»*. Clermont-Ferrand : SRA Auvergne, 14-24.
- Mennessier-Jouannet C., Vernet G., 1992.- Une fosse de La Tène ancienne au Pied-de-l'Ane, commune de La Moutade (Puy-de-Dôme). *Revue Archéologique du Centre de la France*, 31 : 167-176.
- Mennessier-Jouannet C., Buchsenschutz O., 1996.- Des «champs celtiques» aux systèmes parcellaires protohistoriques. In : Chouquer G. (éd.), *Les formes du paysage. Tome 2 : Archéologie des parcellaires*. Paris : Errance, 174-179.
- Mennessier-Jouannet C., Bet P., Combes P., Brizard V., Vernet G., Argant J., 1999.- *Saint-Beauzire (63). Biopôle. Occupation du sol en bordure du marais de Coeur. Le Grand Marais. Rapport de fouille archéologique (7/06-23/07/1999)*, Clermont-Ferrand : SRA Auvergne.

- Neboit R., 1999.- Autour du concept d'érosion accélérée : l'homme, le temps et la morphogenèse. *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 2 : 159-172.
- Provost M., Mennessier-Jouannet C., 1994.- *Clermont-Ferrand*. Paris : Maison des Sciences de l'Homme. (Carte archéologique de la Gaule ; 63/1).
- Trément F., Dousteysier B., Humbert L., Segard M., 2000.- Archéologie spatiale et archéologie du paysage : le programme «Histoire de l'occupation du sol et évolution des paysages dans le bassin de Clermont-Ferrand». *Nouvelles archéologiques. Du terrain au laboratoire. Revue d'Auvergne*, 554/555, 1/2, vol. 114, 111-127.
- Trément F., à paraître.- Le peuplement des campagnes d'Auvergne à l'Époque romaine. In : Martin D. (éd.), *Une histoire de l'Auvergne*. Nonette : Créer éditions.
- Trément F., Guichard V., Mennessier-Jouannet C., à paraître.- Aux origines de la cité arverne. In : Martin D. (éd.), *Une histoire de l'Auvergne*, Nonette : Créer éditions.
- Trément F., Dousteysier B., à paraître.- Élités et *villae* dans le territoire de la cité arverne. In : *Colloque international sur «Les Elites et leurs facettes»*, Clermont-Ferrand : Centre de Recherche sur les Civilisations Antiques, Université Blaise Pascal. (Erga).

Série Environnement, Sociétés et Archéologie, n° 3

A l'aube de ce nouveau millénaire, les questions d'environnement émergent comme une préoccupation à part entière de l'avenir de nos sociétés. C'est ainsi que, répondant à des enjeux sociaux et économiques de plus en plus manifestes, la notion de développement durable nécessite une gestion à long terme des écosystèmes. Les "décideurs" ont un besoin pressant de références et de scénarii prédictifs. De nombreux programmes de recherche font largement écho à ces préoccupations.

C'est dans cette perspective d'ensemble que s'est inscrit le colloque " Equilibres et ruptures dans les écosystèmes depuis 20 000 ans en Europe de l'Ouest ", organisé à Besançon en septembre 2000. Il a rassemblé une large communauté de chercheurs (paléo-environmentalistes, archéologues, historiens, géographes, spécialistes des écosystèmes actuels...) qui se sont appliqués à illustrer l'histoire ancienne et/ou récente des phénomènes naturels, des interactions entre l'homme et son environnement, et en ont éclairé les processus.

La période couverte par les soixante communications et les vingt posters présentés dans ce colloque était à la fois étendue : sur 20 millénaires, et bien circonscrite : de l'amorce de la déglaciation jusqu'au réchauffement actuel. Les principaux thèmes concernaient les phénomènes qui touchent plus particulièrement les interactions homme-milieu, depuis l'amorce de la recolonisation forestière pendant le Tardiglaciaire jusqu'à l'exploitation intensive récente et les déprises agraires marquant les dernières décennies. Une " attention chronologique " particulière a touché les périodes se situant juste avant le Néolithique, le Néolithique et la Protohistoire, les époques historiques pré-industrielles, la période actuelle.

Priorité était évidemment accordée aux données susceptibles de porter la réflexion sur les notions d'équilibre, de stabilité et, inversement, de changement, de rupture, de crise, de variabilité naturelle, ou encore de seuil...

De nombreux intervenants ont traité des questions touchant à la représentativité et la pertinence des données, à la définition temporelle et spatiale des phénomènes étudiés ainsi qu'à leur récurrence : temps événementiel, qui correspond à la mise en place et au déroulement des processus de rupture, d'équilibre ou de lien entre ces deux dynamiques (la notion actuelle de durabilité trouve ici toute sa place), temps long qui s'appuie sur une importante série de données indispensables à la validation des modèles de dynamique à long terme, variabilité des unités spatiales concernées (implication locale, régionale, globale...).

La quantification des phénomènes retracés a parfois été abordée, qu'il s'agisse de caractériser les degrés de l'anthropisation des milieux, de la durée des phénomènes et des modes de réponse des écosystèmes ou des sociétés. L'accent a aussi été mis sur une approche de la dynamique et de la spatialisation des interactions entre les écosystèmes et les sociétés humaines (influence du niveau technologique, des variations de la densité de population, des modes de subsistance, des systèmes économiques...).

Ce volume regroupe quarante articles réunis en trois thèmes : Paléoclimatologie, Paléo-paysages et Peuplements, Bois et Forêts.

