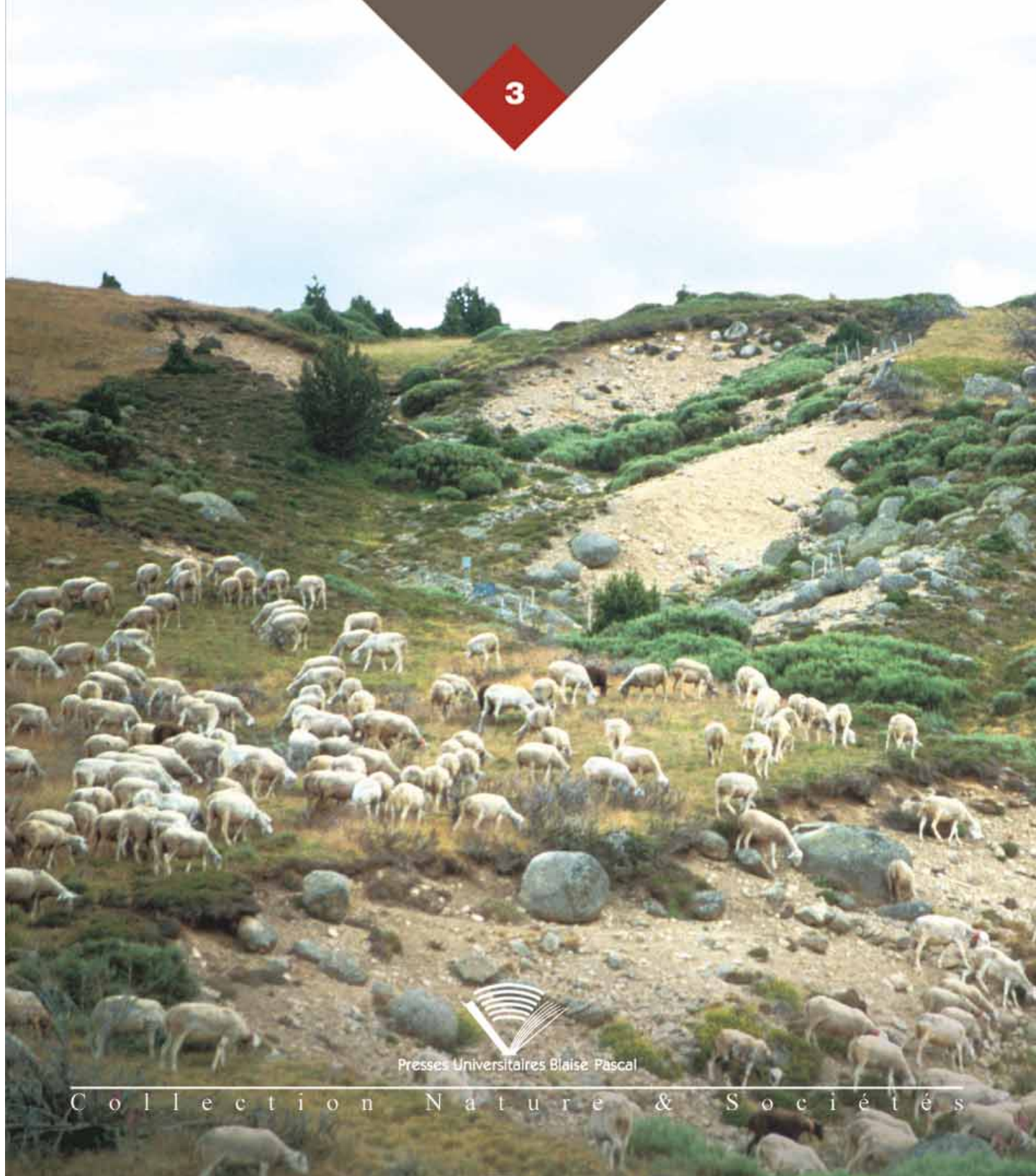


# L'ÉROSION ENTRE SOCIÉTÉ, CLIMAT ET PALÉOENVIRONNEMENT

Table ronde en l'honneur du Professeur René Neboit-Guilhot

3



Presses Universitaires Blaise Pascal

Collection Nature & Sociétés

# **L'Érosion entre Société, Climat et Paléoenvironnement**

**Table ronde en l'honneur  
du Professeur René NEBOIT-GUILHOT  
Clermont-Ferrand, 25-26-27 mars 2004**

**Sous la direction  
de Philippe Allée et Laurent Lespez**

**GEOLAB – UMR 6042-CNRS**

Presses Universitaires Blaise-Pascal  
*Collection « Nature et Sociétés »*

## Sommaire

Philippe ALLÉE, Laurent LESPEZ <i>Avant-Propos</i>	13
Yannick LAGEAT <i>L'itinéraire scientifique de René Neboit-Guilbot</i>	15

### Atelier 1.

### Du processus naturel à l'archivage sédimentaire : des enregistrements difficiles à décrypter

#### Communications thématiques

Jean-Paul BRAVARD <i>Le paléoenvironnement, le géographe et la complexité</i>	25
Gilles ARNAUD-FASSETTA <i>Alloformations alluviales, morphodynamique fluviale et paléohydrologie</i>	35
Jean-François BERGER <i>Apports récents de la paléopédologie à la définition des phases de stabilité des pédopaysages holocènes nord-méditerranéens</i>	47
Chantal LEROYER, Gisèle ALLENET <i>L'anthropisation du paysage végétal d'après les données polliniques : l'exemple des fonds de vallées du Bassin parisien</i>	63
Nicole LIMONDIN-LOZOUET, Agnès GAUTHIER, Pierre ANTOINE, Anne BRIDAULT, Christine CHAUSSÉ, Chantal LEROYER, André-Valentin MUNAUT, Paul ORTH, Jean-François PASTRE, Philippe PONEL <i>Variabilité de l'impact climatique sur les biocénoses de milieux fluviaux à la transition Tardiglaciaire/Holocène dans le nord de la France</i>	73

### Session Posters. Chronologie, méthodes de datation, traceurs

Frédéric GOB, Jean-Paul BRAVARD, Nicolas JACOB, François PETIT  
*La lichénométrie, un outil efficace pour l'étude de l'évolution historique des bassins versants en milieu torrentiel méditerranéen* 85

Geoffrey HOUBRECHTS, François PETIT  
*Utilisation des microscories métallurgiques comme traceur de la sédimentation dans les plaines alluviales des rivières ardennaises* 91

### Session Posters. Géomorphologie, sédimentologie, paléopédologie

Laurent DESCHODT, Pierre-Gil SALVADOR  
*Diversité des enregistrements tardiglaciaires et holocènes dans la vallée de la Deûle (59, Nord)* 97

Stéphanie GOEPP, Dominique SCHWARTZ, Bernard GUILLET, Michel THINON  
*L'archivage pédologique des évolutions paléoenvironnementales. Intérêt, spécificités, risques de biais (cas des chaumes vosgiennes)* 103

Christian GIUSTI  
*Pour une archéologie du discours géomorphologique* 109

Christophe JORDA  
*Archéologie préventive et paléoenvironnements : la séquence de référence comme outil de l'approche interdisciplinaire* 115

Estelle PLOYON  
*Détermination des potentialités d'archivage sédimentaire dans les systèmes fluviaux de montagne : approche morphologique. L'exemple de la Gresse (Isère, France)* 121

Tony REY, David LEFEVRE, Joël ANDRÉ, Serge D. MULLER  
*Dynamiques fluvio-palustres en Petite Camargue à l'Holocène. Premiers résultats sur le chenal de crevasse des Tourradons* 127

### Session Posters. Milieux karstiques

Benoît LOSSON, Jeannine CORBONNOIS, Jacqueline ARGANT, Philippe AUDRA, Jacques BRULHET, Edwige PONS-BRANCHU, Yves QUINIF, Pierre ROCHETTE  
*Spécificités et intérêts des remplissages alluviaux endokarstiques : exemple des grottes de Pierre-la-Treiche (Lorraine, France)* 133

Yves PERRETTE, Jean-Jacques DELANNOY  
*Les stalagmites : des archives karstiques multi-paramètres continentales et continues* 139

Anne-Sophie PERROUX, Jean-Jacques DELANNOY, Yves PERRETTE, Marc DESMET  
*Les sédiments détritiques de grotte : un processus d'archivage original* 145

Nathalie VANARA, Richard MAIRE  
*Des processus naturels et anthropiques à l'archivage sédimentaire : les indicateurs du milieu enregistrés dans les karsts subtropicaux de Chine* 151

## Session Posters. Analyses multi-paramètres

- Christèle BALLUT  
*Intégration de la géomorphologie à l'étude interdisciplinaire de la zone humide et du bassin versant de Montchâteau à l'Holocène récent (plateau des Dômes)* 159
- Jean-Michel CAROZZA, Didier GALOP, Jean-Paul MÉTAILLIÉ,  
Éva LEMONNIER, Marie-Charlotte ARNAULD  
*Paysages, pratiques agricoles et dégradation des sols dans les Basses Terres mayas du Pré-classique au Postclassique : le cas du site de « La Joyanca » (Petén, Guatemala)* 167
- Adèle KUENTZ, Medeia MAJAVESI, Jean-Claude THOURET, Marcela MOSCOL,  
Étienne JUVIGNÉ, Michel FONTUGNE, Alex CHEPSTOW-LUSTY  
*Holocene palaeoenvironmental record from the Western Cordillera, Peru* 175
- Béatrice PRAT  
*Le bas-marais de Montchâteau : 2 000 ans d'évolution de la végétation et d'impacts agropastoraux sur le rebord oriental du plateau des Dômes* 183

## Atelier 2.

### Les dialectiques Homme-Climat : une perception multiple selon les acteurs scientifiques, les échelles d'études et les contextes morphoclimatiques

#### Communications thématiques

- Mireille PROVANSAL, Philippe LEVEAU  
*Morphogenèse, anthropisation et changements climatiques : état du champ scientifique* 191
- Philippe ALLÉE, Laurent LESPEZ  
*De l'océanique au méditerranéen, la disparité des réponses morphosédimentaires holocènes dans les massifs anciens européens* 203
- Hervé CUBIZOLLE, Vincent GEORGES, Jacqueline ARGANT  
*Évolution paléoenvironnementale du Massif central oriental depuis la fin du Würm. Premiers bilans de recherches interdisciplinaires* 215
- Manuel GARCIN, Nathalie CARCAUD, Emmanuèle GAUTIER, Joëlle BURNOUF,  
Cyril CASTANET, Nicolas FOUILLET  
*Impacts des héritages sur un hydrosystème : l'exemple des levées en Loire moyenne et océanique* 225
- Jean-François PASTRE, Paul ORTH, Yann LE JEUNE, Sonia Bensaadoune  
*L'homme et l'érosion dans le Bassin parisien (France). La réponse morphosédimentaire des fonds de vallées au cours de la seconde partie de l'Holocène* 237
- Georges PICHARD  
*Approches historiques : les phénomènes érosifs en Provence au cœur du Petit Âge Glaciaire* 249

### Session Posters. Signal anthropique, signal climatique

- Philippe ALLÉE, Farid BOUMÉDIENE, Patrice CONTE, Marie-Françoise DIOT,  
Muriel LEHÉRICY, Florence PETIT, Bernard VALADAS  
*Des archives sédimentaires aux dynamiques holocènes, l'exemple de deux études géoarchéologiques en Limousin* 263
- Sylvie COUTARD, Martine CLET-PELLERIN  
*Évolution de la sédimentation et de la végétation pendant l'Holocène dans les marais arrière-littoraux du Val de Saire (Cotentin, Normandie)* 271
- Cécile GERMAIN-VALLÉE, Laurent LESPEZ  
*Dynamique holocène d'un fond de vallée normand (vallée du Laiçon, Calvados). Approche géomorphologique et micromorphologique* 279
- Sophie MARTIN, Frédéric MAGNIN  
*Gastéropodes terrestres et anthropisation : peut-on distinguer le signal anthropique du signal climatique à l'Holocène ? Exemples du domaine méditerranéen français* 285

### Session Posters. Du Petit Âge Glaciaire à nos jours dans le sud de la France

- Christophe FLEZ, Gilles GARITTE  
*Contribution à la connaissance des facteurs responsables de la rétraction contemporaine des bandes actives torrentielles. Tentative de régionalisation à travers l'exemple de quatre bassins versants élémentaires (Ubaye et Haute-Durance)* 291
- Nicolas JACOB, Laurent ASTRADE, Jean-Paul BRAVARD  
*Le comportement hydrosédimentaire de rivières torrentielles des Cévennes et des Préalpes au Petit Âge Glaciaire. Enseignements géomorphologiques des archives historiques, de la dendrochronologie et de la lichénométrie* 297
- Frédéric LIÉBAULT  
*La sensibilité du paysage torrentiel des montagnes drômoises aux modifications de l'environnement au cours du XX<sup>e</sup> siècle* 305

### Session Posters. Aménagements et dynamiques géomorphologiques

- Pierre POUPET, Alain FERDIÈRE, Romana HARFOUCHE, Benoît ODE  
*Granite, Gabales et climat : l'histoire du bassin versant du Triboulin à Javols/Anderitum en Margeride (Lozère, France)* 311

### Session Posters. Exemples malgaches

- Chantal BLANC-PAMARD, Hervé RAKOTO RAMIARANTSOA  
*Couleurs et savoirs des sols à Madagascar* 319
- Michel MIETTON, Jean-Claude LEPRUN, Monique BEINER,  
Michel DUBAR, Rafolo ANDRIANAIVOARIVONY  
*Réserve forestière et savanes incluses de l'Ankarafantsika (N-O Madagascar, arrière-pays de Majunga). Diagnostics d'érosion et propositions de conservation* 325

**Atelier 3.****Acquis et perspectives géomorphologiques  
et géoarchéologiques dans le monde méditerranéen****Communications thématiques**

- René NEBOIT-GUILHOT, Laurent LESPEZ  
*Alluvionnement et creusement sur la rive nord de la Méditerranée. Vers une lecture systémique des rythmes historiques de la morphogenèse* 335
- Hélène BRUNETON, Cécile ALLINNE, Philippe LEVEAU, Florence VERDIN  
*Construction des plaines du bas Rhône et occupation humaine : la région d'Arles depuis le Néolithique* 353
- Éric FOUACHE  
*Rythmes d'érosion et d'alluvionnement à l'Holocène au sud de la péninsule balkanique (Albanie, Grèce)* 365
- Catherine KUZUCUOGLU  
*L'enregistrement des changements climatiques de l'Holocène récent et des impacts humains dans la dynamique morphosédimentaire de la moyenne vallée de l'Euphrate (Turquie)* 373
- Christophe MORHANGE, Mohamed HAMDAN-TAHA, Jean-Baptiste HUMBERT  
*La mobilité des paysages de Gaza depuis l'Âge du Bronze. État de la question et premières pistes de recherche* 383
- Session Posters. La discontinuité des enregistrements sédimentaires et leur signification sur la rive nord du monde méditerranéen**
- Clément BOUTTERIN, Cécile MIRAMONT, Serge D. MULLER, Jean-Louis ÉDOUARD  
*Le rôle du feu dans l'histoire des paysages méditerranéens sud-alpins de moyenne montagne. Exemple de la dépression de Lazer* 393
- Marc CALVET  
*Accidents aléatoires ou crises morphogéniques : l'interprétation risquée des dynamiques fluvio-torrentielles holocènes et historiques en Méditerranée* 401
- Benoît DEVILLERS, Mireille PROVANSAL, Christophe MORHANGE  
*Morphogenèse et détritisme holocène en milieu semi-aride : le bassin versant du Gialias (Chypre)* 407
- Vincent OLLIVIER, Jean-Louis GUENDON, André MÜLLER, Sophie MARTIN  
*Les travertins du Mirail (sud Luberon, Vaucluse), témoins des fluctuations morphosédimentaires holocènes* 415
- Olivier SIVAN, Cécile MIRAMONT, Jean-Louis ÉDOUARD  
*Rythmes de la sédimentation et interprétations paléoclimatiques lors du Postglaciaire dans les Alpes du Sud. <sup>14</sup>C et dendro-géomorphologie, deux chronomètres complémentaires* 423

### **Session Posters. La discontinuité des enregistrements sédimentaires et leur signification sur la rive sud du monde méditerranéen**

Ahmed BOUJARRA, Abdelkarim BOUJELBEN, Mohamed TAABNI  
*Sur l'ampleur de la morphogénèse historique dans les bassins versants du Sabel tunisien (Tunisie orientale)* 429

Simon POMEL, Abdelhakim ABICHOU, Erhard SCHULZ  
*La signification paléo-impluviométrique des sédiments de la Sebkeba Mbabeul (Sud-Est de la Tunisie)* 435

### **Session Posters. Approches géoarchéologiques**

Bruno COMENTALE  
*Paléoenvironnements et occupation humaine en milieu volcanique : la plaine du Vésuve (Italie méridionale)* 443

Céline COUSSOT, Éric FOUACHE, Kosmas PAVLOPOULOS, Milorad JOVANOSVKI, Catherine COMMENGE, Eni HUTH  
*Évolution géomorphologique du bassin de Skopje (FYROM). Conséquences sur les choix d'implantation des premiers villages néolithiques* 447

Stéphane DESRUELLES, Claude COSANDEY, Michèle BRUNET, Éric FOUACHE, Jean-Pierre PEULVAST, Rémi DALONGEVILLE  
*Gestion de l'eau dans la ville antique de Délos (Cyclades, Grèce). Ressources et contraintes* 453

Romana HARFOUCHE  
*Protéger les sols en apprivoisant la pente depuis 5 000 ans : les aménagements de la montagne méditerranéenne (Délos, Grèce et El Mogheïri, Liban)* 459

### **Session Posters. Dynamiques littorales**

Nick MARRINER, Christophe MORHANGE  
*Palaeoenvironmental evolution of Tyre's ancient northern harbour AIST and UNESCO CPM projects* 467

Lise STEFANIUK, Priscilla MUNZI, Jean-Pierre BRUN, Christophe MORHANGE  
*Mobilité du littoral domitien (Cumes, Campanie, Italie) et dynamiques anthropiques depuis 4 000 ans* 473



# Avant-Propos

PHILIPPE ALLÉE, LAURENT LESPEZ

Pour saluer la carrière de chercheur de René Neboit-Guilhot, aujourd'hui professeur émérite à l'Université de Clermont-Ferrand, nous avons choisi de nous réunir autour de lui, et de discuter tous ensemble, géographes, paléo-environmentalistes, historiens et archéologues. De quoi ? De quelques-uns des thèmes qui, depuis plus de trente ans, ont été au cœur de ses préoccupations de géomorphologue : l'interprétation des archives alluviales comme indicateurs des rythmes d'érosion et d'alluvionnement au cours de l'Holocène, le rôle respectif de l'homme ou du climat dans le fonctionnement des systèmes fluviaux, les dynamiques historiques sur les rives du bassin méditerranéen... Cette table ronde, organisée en l'honneur de René Neboit-Guilhot par le laboratoire GEOLAB UMR 6042-CNRS, a réuni, du 25 au 27 mars 2004, près de cent cinquante chercheurs et enseignants-chercheurs à la Maison de la Recherche de l'Université Blaise-Pascal de Clermont-Ferrand.

Cet ouvrage constitue les actes de la table ronde et regroupe cinquante-six contributions présentées oralement durant ces journées. Son plan est fidèle à la manifestation scientifique, organisée en trois ateliers de travail. Chacune des trois parties est ainsi composée de quelques communications thématiques de synthèse et d'articles plus courts, exposant des études de cas présentées durant le colloque sous forme de posters.

## **Atelier 1.**

### ***Du processus naturel à l'archivage sédimentaire : des enregistrements difficiles à décrypter***

Le premier atelier est consacré aux difficultés méthodologiques posées par le déchiffrement des archives sédimentaires. Il insiste sur la diversité des milieux enregistreurs : sols, tourbières, systèmes fluviaux, systèmes karstiques... Si certains milieux sont des indicateurs synthétiques des dynamiques hydro-sédimentaires, d'autres sont plus spécifiques et enregistrent plutôt des signaux climatiques ou botaniques. Il aborde également la diversité des méthodes d'analyses (l'intérêt et les limites des marqueurs sédimentaires et biologiques), ainsi que les problèmes posés par la lecture du temps (avantages et limites de nou-

veaux chronomètres : spéléothèmes, lichénométrie, scories...). Il est composé, pour l'essentiel, de recherches menées en Europe de l'Ouest et dans le monde méditerranéen, mais s'appuie également sur des travaux conduits en Chine et en Amérique centrale et du Sud.

### **Atelier 2.**

#### ***Les dialectiques Homme-Climat : une perception multiple selon les acteurs scientifiques, les échelles d'études et les contextes morphoclimatiques***

Les combinaisons et les interférences entre forçage climatique et forçage anthropique sont une des thématiques les plus passionnantes mais également une des plus difficiles à résoudre dans l'étude des paléodynamiques environnementales holocènes. Les articles réunis dans cette deuxième partie mettent en exergue la multiplicité des modèles proposés par les auteurs selon :

- leur culture scientifique et l'appareil conceptuel et méthodologique dont ils disposent ;
- les échelles spatiales (depuis la géoarchéologie du champ jusqu'à la dynamique des grands systèmes fluviaux) et temporelles choisies (de l'ensemble de l'Holocène aux Temps modernes et à la période contemporaine) ;
- les contextes morphoclimatiques régionaux abordés (quelques exemples tropicaux s'ajoutent aux études ouest-européennes et méditerranéennes).

### **Atelier 3.**

#### ***Acquis et perspectives géomorphologiques et géoarchéologiques dans le monde méditerranéen***

L'objectif du troisième et dernier atelier était de faire le point sur les recherches géoarchéologiques entreprises depuis quelques décennies sur le pourtour du monde méditerranéen, ainsi que sur les nouvelles perspectives de recherche. Il en résulte une série d'articles présentant la diversité des systèmes morphogéniques holocènes et historiques sur les rives septentrionale et méridionale de la mer Méditerranée : France du Sud, péninsules italienne et balkanique, Asie Mineure et Levant, Afrique du Nord.

# **Dynamiques fluvio-palustres en Petite Camargue à l'Holocène**

## **Premiers résultats sur le chenal de crevasse des Tourradons**

**TONY REY<sup>1</sup>, DAVID LEFEVRE<sup>1</sup>,  
JOËL ANDRÉ<sup>2</sup>, SERGE D. MULLER<sup>3</sup>**

### ***Introduction***

Dans la partie occidentale du delta rhodanien (Petite Camargue), le bras des Tourradons longe le sud des étangs du Scamandre et du Charnier (**fig. 1**). Les divagations du fleuve ont été restreintes au nord par le talus méridional des Costières et au sud par le large cordon littoral fossile de Sylveréal. La réalisation de plusieurs sondages a permis de mettre en évidence la superposition de différents paléoenvironnements sédimentaires : des faciès lagunaires initiaux entrecoupés par une phase tourbeuse, des faciès de fond de chenal, des dépôts fluviaux, des faciès palustres, le tout surmonté par des dépôts de plaine d'inondation.

Le travail présenté a pour objectif de reconstituer l'histoire hydrologique et sédimentaire du domaine fluvio-palustre du Rhône des Tourradons en caractérisant sa paléogéographie et en s'appuyant sur un calage chronologique à partir des datations radiocarbone.

### ***1. Cadre général***

La zone étudiée (**fig. 2**) est localisée sur le paléochenal rhodanien des Tourradons. La mise en place de cette crevasse fluviale à partir d'une levée ouverte pendant une crue du Rhône restait assez mal connue et jusqu'à présent, seule

---

1. Archéologie des Sociétés Méditerranéennes, UMR 5140-CNRS, Université Paul Valéry-Montpellier III (reytony1@hotmail.com ; David.lefevre@univ-montp3.fr).

2. Laboratoire de Biologie CNRS, Université Paul Valéry-Montpellier III (Joel.andre@univ-montp3.fr).

3. Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier, UMR 5554-CNRS, Université Paul Valéry-Montpellier II (muller@isem.univ-montp2.fr).

une datation relative pouvait être faite (L'Homer, 1987). Son fonctionnement serait postérieur à 6500 BP, date de l'édification du cordon littoral sableux de Sylveréal. Plusieurs sites archéologiques, dont le comptoir protohistorique d'Espeyran (Barruol et Py, 1978) et le site archéologique de la Fosse daté entre le I<sup>er</sup> siècle av./I<sup>er</sup> siècle ap. J.-C. (Jéolas, 1975), attestent de son activité au cours de l'Antiquité. La fermeture de cette branche du Rhône semble réalisée dans la seconde moitié du IX<sup>e</sup> siècle, où la dérivation du bras de Saint-Gilles vers le cours de Peccaïs le coupe de toute source amont (L'Homer, 1993). Dès lors, au Moyen Âge, les communications entre les ports de Saint-Gilles, d'Aigues-Mortes et de Montpellier se font essentiellement par cabotage à travers les roubines et les étangs (Cabot, 1991).

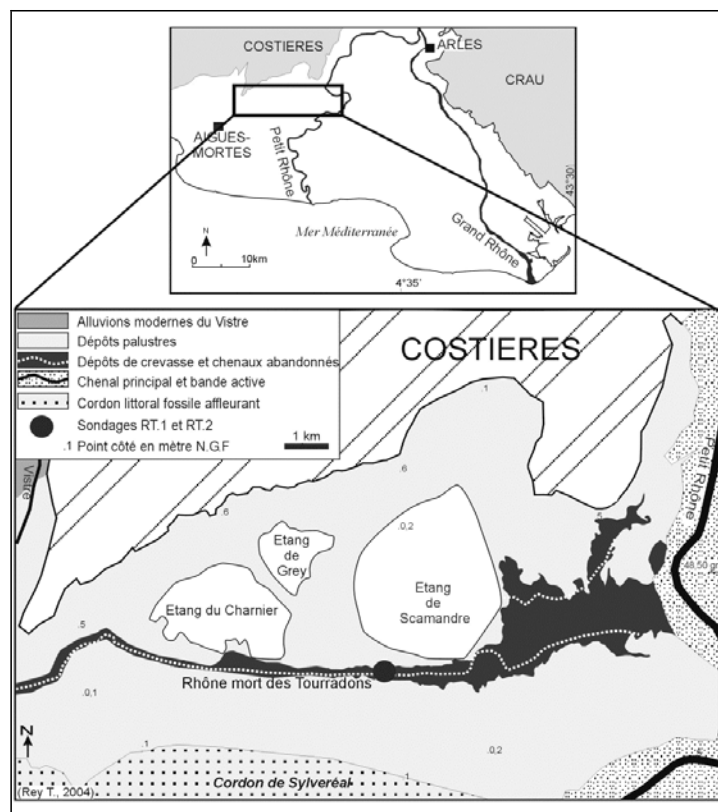


Fig. 1. Localisation de la zone d'étude.

## 2. Méthodologie

Deux sondages compris entre 6 m et 9 m de profondeur ont été réalisés au carottier russe dans le paléochenal des Tourradons.

L'interprétation paléodynamique repose sur l'interprétation stratigraphique, sur l'utilisation d'indices granulométriques classiques et sur l'image CM – rapport entre la compétence maximale C et moyenne M du flux liquide – (Passéga, 1957 ; Arnaud-Fassetta, 1998). L'environnement de dépôt a été précisé par une

étude malacologique qualitative et le contexte biologique par une étude palynologique. Les datations ont été réalisées au Laboratoire de Radiocarbone de Gliwice sur charbons de bois et sédiments tourbeux. Les âges BP ont été étalonnés à l'aide du logiciel Calib 4.4 (McCormac *et al.*, 2002). Une date a été rejetée pour son incohérence avec les autres données (**tab. 1**).

N° de sondage	Prof. (m.NGF)	N° de laboratoire	Âge <sup>14</sup> C (BP)	Âge étalonné (cal BC/AD)	Intervalle de confiance étalonné	Nature du sédiment	Méthode	Matériel daté
RT1.200	-0,6	GdA-331	1770 ± 35	260/420 AD	2 sigma	Argileux	AMS	Bois
RT1.315	-2,5	GdA-332	6440 ± 70	5480/5320 BC	1 sigma	Limon-argileux	AMS	Bois
RT1.435	-3,35	GdA-365	4240 ± 40	2920/2680 BC	2 sigma	Limon-sableux	AMS	Charbons
RT1.750	-6,5	GdA-15610	6195 ± 115	5460/4810 BC	2 sigma	Tourbeux	Conventionnelle	Matière organique

Tableau 1. Récapitulatif des datations <sup>14</sup>C obtenues sur le site des Tourradons.

### 3. Résultats

#### 3.1. Sédimentologie et malacologie (fig. 2)

##### Systeme lagunaire

Un système lagunaire eurytherme et euryhalin (espèces aquatiques de milieu saumâtre) se développe sur une épaisseur de 4 m. Il est entrecoupé par des dépôts organiques d'environ 15 cm d'épaisseur datés entre 5460/4810 BC au sommet. Suite à cette phase organique, le milieu redevient lagunaire et perdure jusqu'à la mise en place d'une crevasse fluviale.

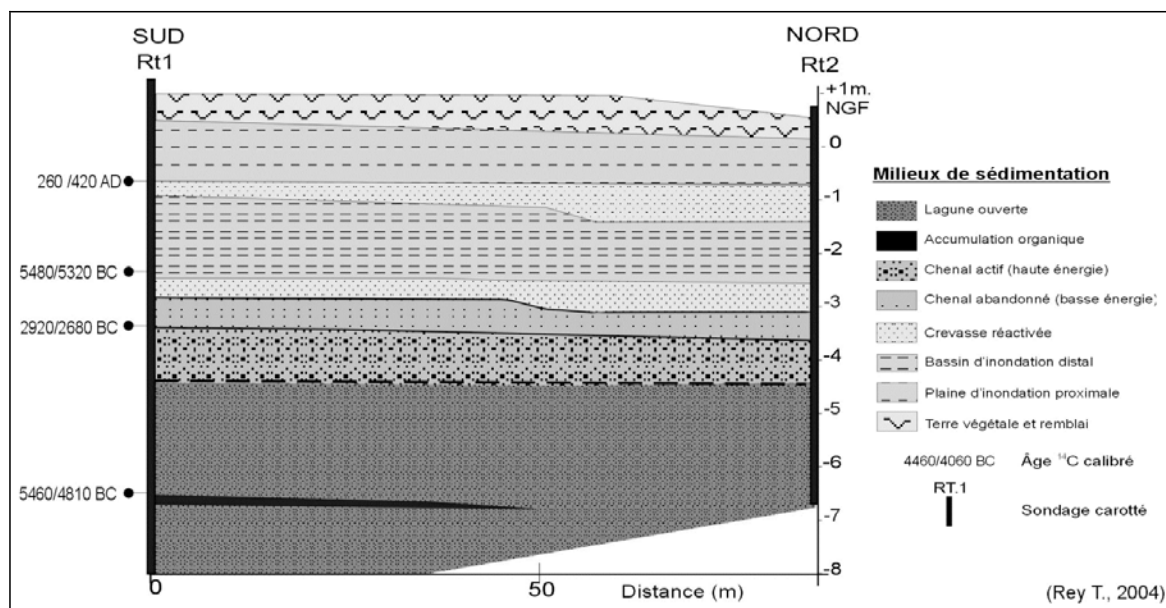


Fig. 2. Remplissage sédimentaire du chenal des Tourradons.

### *Système fluvial*

1. Un chenal de crevasse, dit des Tourradons, se met en place sur les sables limoneux de la lagune eurytherme et euryhaline. Les sables fins de la base du fond de chenal de basse énergie débutent la phase de remblaiement. Caractérisé vers 2920/2680 BC par des sables de chenal de haute énergie, il est abandonné peu après cette date.
2. Le paléochenal des Tourradons est rempli par des courants tractifs peu énergiques, correspondant à une succession d'environnements fluviaux à ambiance palustre (faune de milieu doux à saumâtre) recouverts par des faciès limono-argileux caractéristiques de milieux marécageux d'eau douce (espèces à affinités dulçaquicoles et palustres). Vers 260/420 AD, une plaine d'inondation proximale se met en place et est parfois réactivée par le développement de crevasses et/ou par le remaniement de dépôts sablo-limoneux de berges. Ces derniers sont surmontés par des dépôts limoneux de marais.

### **3.2. Analyse palynologique (fig. 3)**

Une analyse palynologique a été réalisée sur 2 m de sédiments associés aux milieux fluviaux de basse énergie (374-194 cm), couvrant approximativement une période comprise entre 3 000 av. J.-C. et 420 ap. J.-C. Les résultats obtenus mettent en avant un changement important de la végétation locale :

- Zone 1.a : la phase initiale d'eau libre est caractérisée par la présence d'une algue verte planctonique du genre *Pediastrum*. Le bras mort fluvial demeure en eau pendant son colmatage.
- Zone 1.b : le chenal abandonné est assimilé à un étang bordé d'arbres et d'héliophytes.
- Zone 2 : la tranche d'eau dans le bras mort fluvial diminue, un marécage associé à une roselière se développe.

Les formations riveraines, dominées par *Alnus* (très probablement *Alnus glutinosa*) comprenaient également *Fraxinus*, *Populus*, *Salix* et *Ulmus*. La régression de cette ripisylve correspond à l'envahissement du site par une roselière (Poaceae, Cyperaceae) et à une expansion aux alentours des steppes halophiles à Chenopodiaceae (sansouires). L'ensemble de ces modifications pourrait être lié à la disparition du Rhône des Tourradons dont le remblaiement est postérieur à 2920/2680 BC.

### **Conclusion**

L'approche pluridisciplinaire nous éclaire sur l'histoire paléoenvironnementale du chenal de crevasse des Tourradons dont le fonctionnement est attesté dès le III<sup>e</sup> millénaire avant notre ère. Une datation par le radiocarbone<sup>14</sup> révèle un remblaiement du chenal quasi terminal à l'Antiquité, pourtant des indices archéologiques, non loin de cet axe, semblaient être en relation avec ce système fluvial. Par ailleurs, plusieurs documents médiévaux attestent l'existence d'une

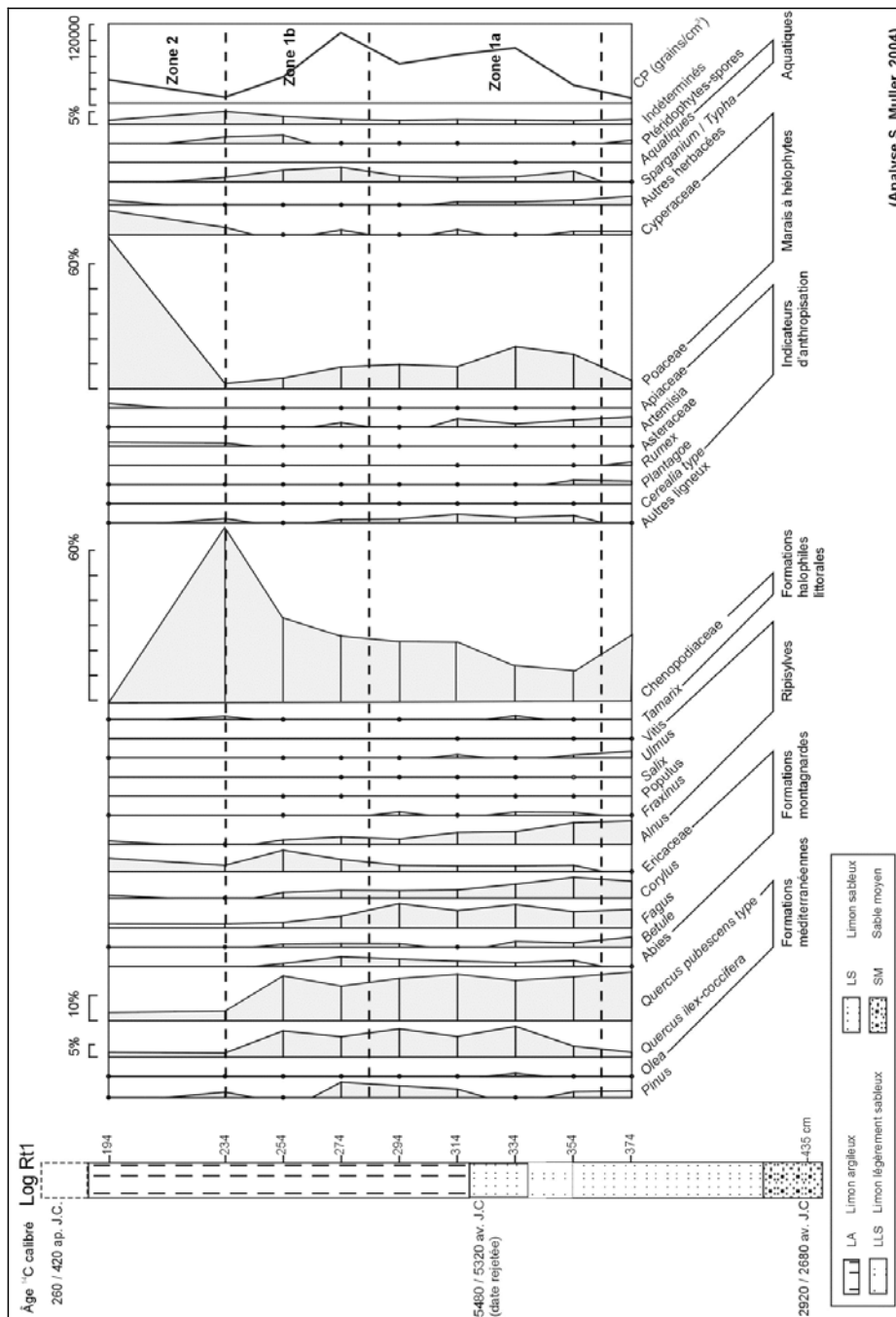


Fig. 3. Diagramme pollinique du remplissage sédimentaire du Rhône des Tourradons.

navigation à l'intérieur du littoral. Cet axe fluvial, au tracé est-ouest, avait un intérêt stratégique certain qui a très probablement motivé le maintien d'une hauteur d'eau (à partir d'une prise d'eau sur le Petit Rhône) suffisamment élevée pour garantir une navigation dans ces zones fluvio-palustres. Enfin, l'existence de périodes de réactivations de la crevasse fluviale a vraisemblablement permis de maintenir le chenal abandonné en eau pendant toute la durée de son colmatage. Cette situation aurait également contribué à pérenniser le tracé fluvial en surface

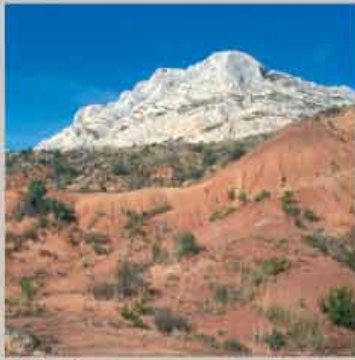
Ce cours du Rhône doit vraisemblablement être perçu comme une branche secondaire, au débit et à la compétence réduits. Le ratio largeur/épaisseur semble indiquer un style fluvial anastomosé caractérisé par des conditions d'écoulement de faible énergie et une sédimentation lente à l'intérieur du chenal (Berendsen et Stouthamer, 2000). L'épaisseur du remblaiement est contrôlée par la profondeur initiale du chenal. Dans le cas présent, le remplissage sédimentaire n'atteint que cinq mètres d'épaisseur ce qui semble indiquer une plus petite dimension de ce système fluvial et confirme l'hypothèse de Russel (1942) qui ne voyait en ce cours qu'une crevasse fluviale du Rhône.

Cette étude s'ajoute aux travaux réalisés sur les systèmes fluvio-deltaïques rhodanien à l'Holocène (Arnaud-Fassetta, 2003 ; 2004 ; Provansal *et al.*, 2003) et apporte de nouveaux éléments sur l'évolution paléogéographique de la plaine deltaïque de Petite Camargue.

## Références

- ARNAUD-FASSETTA G., 1998. *Dynamiques fluviales holocènes dans le delta du Rhône*, thèse nouveau régime de Géographie Physique, Aix-Marseille I, 329 p.
- ARNAUD-FASSETTA G., 2003. River Channel changes in the Rhone Delya (France) since the end of the Little Ice Age: geomorphological adjustment to hydrodynamic change and natural resource management. *Catena*, 51, 141-172.
- ARNAUD-FASSETTA G., 2004. The upper Rhône delta sedimentary record in the Arles-Piton core : analysis of delta-plain subenvironments, avulsion frequency, aggradation rate and origin of sediment field. *Geografiska Annaler*, 86 A (4), 367-383.
- BARRUOL G. et PY M., 1978. Recherches récentes sur la ville antique d'Espeyran, à Saint-Gilles-du-Gard. *Revue archéologique de la Narbonnaise*, 11, 19-100.
- BERENDSEN H.J.A. et STOUTHAMER E., 2000. Late Weichselian and Holocene palaeogeography of the Rhône-Meuse delta, The Netherlands. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 161, 311-335.
- CABOT J., 1991. *Anciens ports et moulins de Petite Camargue « Aspects d'une civilisation de l'eau*, Nîmes, Les presses du Languedoc, 123 p.
- JÉOLAS R., 1975. À propos d'un gisement de poteries gallo-romaines dans les marais de la Fosse, Commune de Saint-Gilles-du-Gard, Association d'Histoire, d'Archéologie et de Sauvegarde, Rapport, 11 p.
- L'HOMER A., 1987. *Notice explicative, Carte géologique. France (1/50000), feuille Arles (992)*. BRGM, Orléans, 72 p.
- L'HOMER A., 1993. *Notice explicative, Carte géologique. France (1/50000), feuille Grau du Roi (1017)*, Orléans, BRGM, 93 p.
- MCCORMAC F.G., REIMER P.J., HOGG A.G., HIGHAM T.F.G., BAILLE M.G.L., PALMER J. et STUIVER M., 2002. Calibration of the radiocarbon time scale for the southern hemisphere: AD 1850-950, *Radiocarbon*, 44 (3), 641-651.
- PASSEGA R., 1957. Texture as characteristics of clastic deposition. *American Association Petrol. Geol. Bull.*, 41 (9), 1952-1964.
- PROVANSAL M., VELLA C., ARNAUD-FASSETTA G., SABATIER F. et MAILLET G., 2003. Role of fluvial sediment inputs in the mobility of the Rhône delta coast (France). *Géomorphologie : relief ; processus, environnement*, 4, 271-282.
- RUSSEL R.J., 1942. Geomorphology of the Rhône delta. *Ann. Ass. Amer. Geogr.*, 32 (2), 149-254.





Flanc sud  
de la montagne  
Sainte-Victoire.



## L'ouvrage

Géographes, paléo-environmentalistes, historiens et archéologues se sont réunis à Clermont-Ferrand du 25 au 27 mars 2004, autour de René Neboit-Guilhot, pour revisiter une pro-

blématique scientifique qui lui est chère : les rapports complexes et multiformes existant au sein du triptyque Société, Climat et Érosion. Au cours de ces dernières années, les travaux de recherche consacrés à ces questions se sont multipliés et la participation d'une grande partie de la communauté française à la table ronde a été l'occasion de faire un état des lieux et de poser les bases du débat contemporain.

L'ouvrage présente 56 contributions regroupées autour de trois questions clefs. La première question concerne les difficultés méthodologiques posées par le déchiffrement et l'interprétation des archives sédimentaires comme indicateurs des paléoenvironnements et des paléodynamiques holocènes. La deuxième soulève le problème des dialectiques Homme/Climat et insiste sur leur inégale perception selon les acteurs scientifiques, les échelles d'analyse et les contextes morphoclimatiques. Enfin, la troisième question possède une orientation régionale et se propose de faire le point sur les acquis et perspectives des recherches géomorphologiques et géoarchéologiques dans le monde méditerranéen.



La rivière Angitis  
au pied du site archéologique de Fidokaryphi  
(Macédoine, Grèce)



## Les éditeurs

Philippe Allée est Professeur à l'Université de Limoges et membre du laboratoire GEOLAB (UMR 6042-CNRS, bi-site Clermont-Ferrand/Limoges). Géomorphologue et paléoenvironmentaliste, il travaille en géoarchéologie dans les massifs anciens français.

Laurent Lespez, Maître de Conférences à l'Université de Caen et au laboratoire GEOPHEN (UMR 6554-CNRS), est un ancien élève de René Neboit-Guilhot. Géomorphologue et géoarchéologue, il conduit des recherches en Grèce et dans l'ouest de la France.

35 €

ISBN 2-84516-195-6



9 782845 161955



C o l l e c t i o n N a t u r e & S o c i é t é s