

# LES SOLS D'HABITAT ET LES NIVEAUX D'OCCUPATION : QUELLES ANALYSES PÉDO-SÉDIMENTAIRES ?



## INTRODUCTION

Le développement, depuis une vingtaine d'année, des interventions de paléo-pédologie à l'étude des sites archéologiques d'habitats européens (1) a permis, grâce à l'introduction de tout un panel d'analyses spécifiques (micromorphologie des sols, pédo-chimie), le renouvellement de la vision et de l'interprétation des niveaux archéologiques en contexte plus ou moins anthropisé. Si, en continuité de la phase de terrain, la systématisation des analyses *ad hoc* est encore peu pratiquée (principalement pour de sombres raisons budgétaires), l'idéal voudrait que, pour chaque site, puisse être établie une banque de données complète, incluant les données pédo-archéologiques anciennes intra-site, actuelles extra site, le tout devant être comparé à des données issues de la recherche fondamentale sur le processus post-dépositionnels par le biais de référentiels expérimentaux et ethno-archéologiques (2).

(1) – Marie-Agnès Courty, Paul Goldberg, Richard I. Macphail, «Soils and micromorphology in archaeology», *CAMBRIDGE MANUALS IN ARCHAEOLOGY*, 1989, 344 p.

Roger Langohr, «Soil characteristics of the Motte of Werken (West Flanders-Belgium)», *METHODEN UND PERSPEKTIVEN DER ARCHAEOLOGIE DES MITTELALTERS*, Tagungsberichte zum interdisziplinären Kolloquium, sept.1989, Liestahl, Schweiz, Heft 020, 1991, p. 209-223.

Dominique SORDOILLET, «Géoarchéologie du site, Essais de reconstitution environnementale et culturelle, Echandens-La Tornallaz (Vd, Suisse), Habitats protohistoriques et enceintes médiévales», *CAHIERS D'ARCHÉOLOGIE ROMANDE*, N° 53, 1992, Lausanne, p. 21-36.

Roger Langohr et Kai Fechner, «The digging and filling of Iron Age monuments ditches in the sandy area of north-west Belgium : the pedological and palaeo-environmental approach», *LUNULA, ARCHAEOLOGIA PROTOHISTORICA*, I, 1993, p. 45-50.

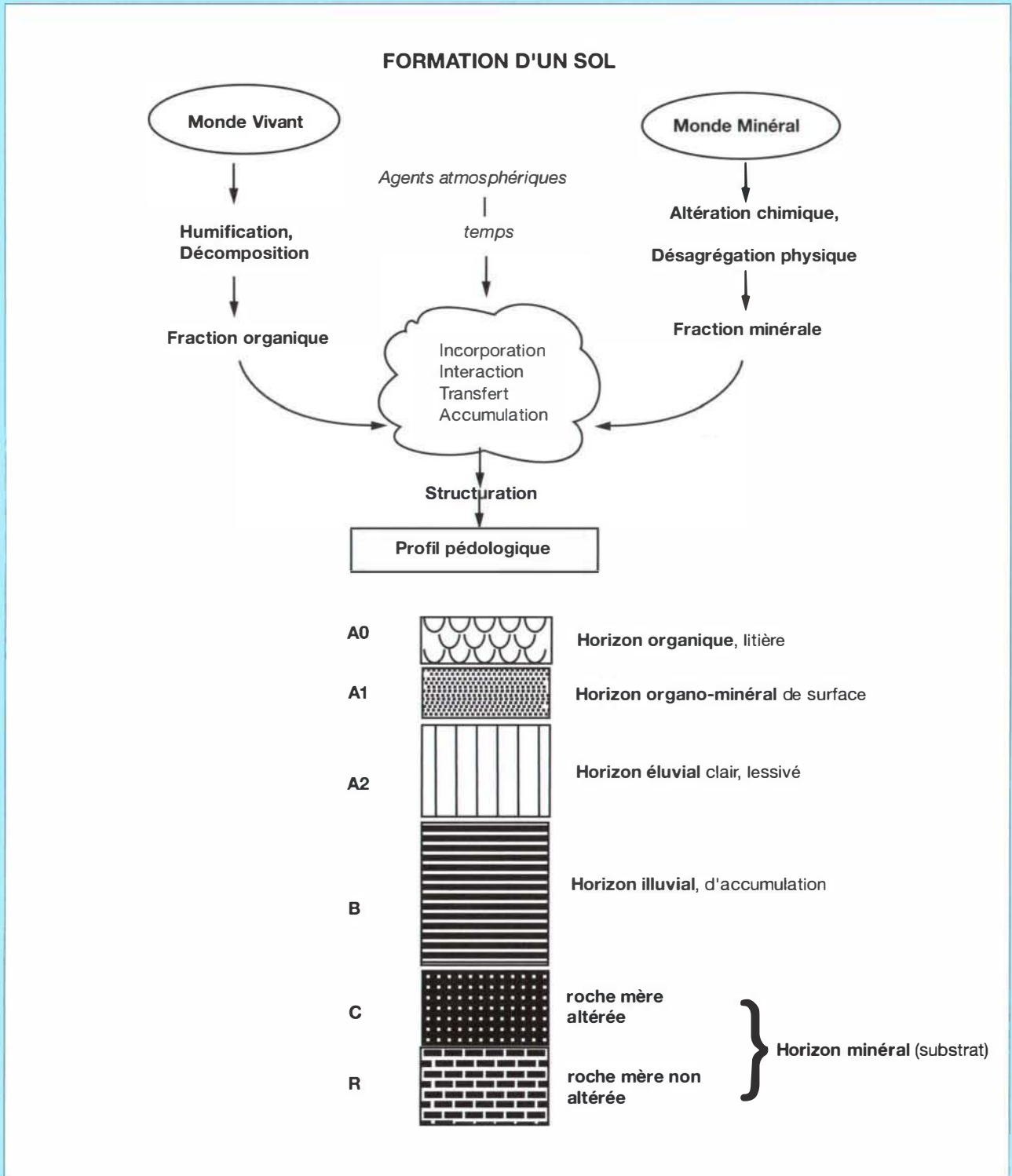
Richard I. MACPHAIL, Cécilia CAMMAS, Anne GEBHARDT, Roger LANGHOR, Johann LINDERHÖLM, «Anthropogenic influences on soils in the late Quaternary», *RECORDS IN SOILS OF ENVIRONMENTAL AND ANTHROPOGENIC CHANGES*, Symposium 16, Proceedings of 16th World Congress of Soil Science, Montpellier, August 1998, International Society of Soil Science, CD-Rom.

Anne GEBHARDT, Roger LANGOHR, «Micromorphological study of construction material and living floors in the Medieval motte of Werken (West Flanders, Belgium)», *GEORCHEOLOGY : AN INTERNATIONAL JOURNAL*, vol. 14, n° 7, 1999, p. 595-620.

Elena HAVLICEK, Judit BECZE-DEAK, «Archéopédologie : un terme compliqué pour une discipline complexe ?», *Tracé*, Technologies Archéologiques, Bulletin technique de la Suisse Romande, n° 17, 2002, pp. 12-16.

Michel GUELAT, «Micromorphology applied to a lakeside settlement : the case of Marin (Neuchatel, Switzerland)», *SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOILS AND ARCHAEOLOGY*, Pisa-12/15 mai 2003, Felici, Pisa, 2003, p. 151.

(2) – Richard I. MACPHAIL, et al., ouv. cit. Anne Gebhardt, «Anthropisation, agricultures anciennes et formation des paysages ruraux : le rôle de la micromorphologie des sols», *ÉTUDES RURALES*, n° 153-154, 2000, p. 139-149.



**Fig.1** – Le sol, formation naturelle de surface, meuble et d'épaisseur variable, résulte de la transformation de la roche mère sous-jacente, sous l'influence de divers processus physiques, chimiques et biologiques. Ceux-ci provoquent des transferts de substances qui entraînent une différenciation d'horizons en profondeur.

## LE SOL : PROFIL PÉDOLOGIQUE OU SURFACE D'OCCUPATION ?

Pour la plupart des archéologues, le sol reste un niveau d'habitat plus ou moins riche en artefacts anthropiques et perturbé par l'occupation humaine. Pour le pédologue (3) par contre, le sol, formation naturelle de surface, meuble et d'épaisseur variable, résulte de la transformation de la roche-mère sous-jacente, sous l'influence de divers processus physiques, chimiques et biologiques provoquant des transferts de substances en profondeur. Au terme d'une pédogenèse plus ou moins longue, le profil pédologique tend vers un équilibre conditionné par le climat, la végétation naturelle, la faune, et le matériau minéral parental (fig. 1).

La moindre variation de l'un de ces facteurs va réorienter la pédogenèse vers un nouvel équilibre, influencé dès la seconde moitié de l'Holocène, par les activités humaines. Ces actions anthropiques très diverses vont de la modification de la végétation à la transformation des horizons en passant par des apports et enlèvements de matériaux (fig. 2).

(3) – Philippe Duchaufour, « Pédogenèse et classification », *PÉDOLOGIE*, t. 1, Paris, Masson, 1983, 490 p.

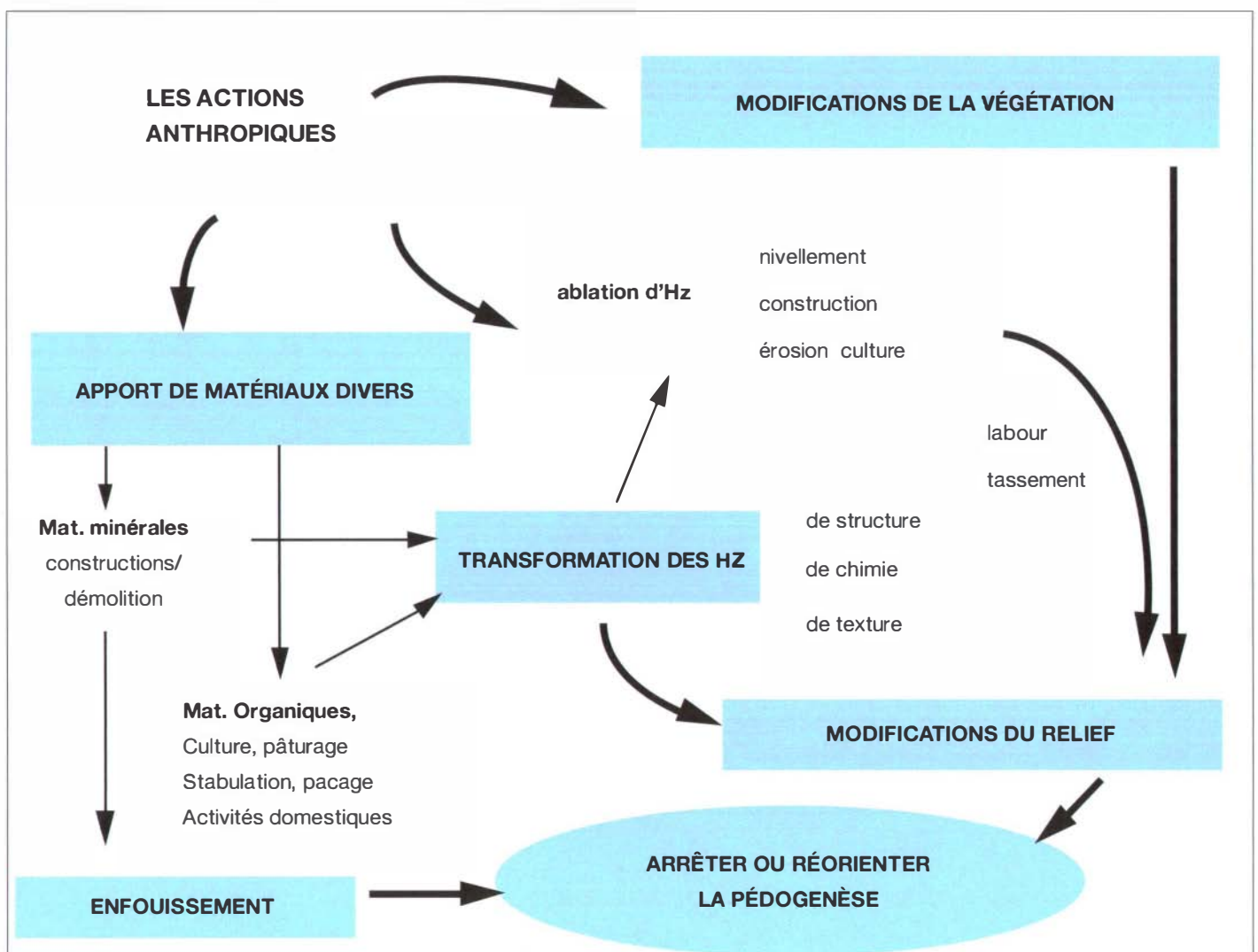


Fig. 2 – Influence (volontaire ou non) des activités anthropiques sur l'évolution d'un sol.

## QUELLES ANALYSES ?

(4) – Marie-Agnès Courty, Nicolas Fedoroff, Pierre Guilloché, « Étude micromorphologique des sédiments archéologiques. Techniques et applications » dans J. C. Miskovsky (dir.), *GÉOLOGIE DE LA PRÉHISTOIRE*, 1987, p. 439-478.

Marie-Agnès Courty, 1989, ouv. cit.

(5) – Anne Gebhardt, « Anthropisation, agricultures anciennes et formation des paysages ruraux : le rôle de la micromorphologie des sols », ouv. cit.

Pour aider à la compréhension des sols d'habitats, et en complément du diagnostic de terrain, il existe tout un panel d'analyses complémentaires, dont la pertinence dépend du cadre pédo-sédimentaire, de la qualité de l'enfouissement du site et de la problématique archéologique. Encore une fois, pour appréhender au mieux le rôle de l'homme dans les transformations du sol, il est impératif de pouvoir comparer les résultats acquis au sein de l'habitat avec des références issues de prélèvements localisés en périphérie du site, voire issus de contextes traditionnels ou expérimentaux.

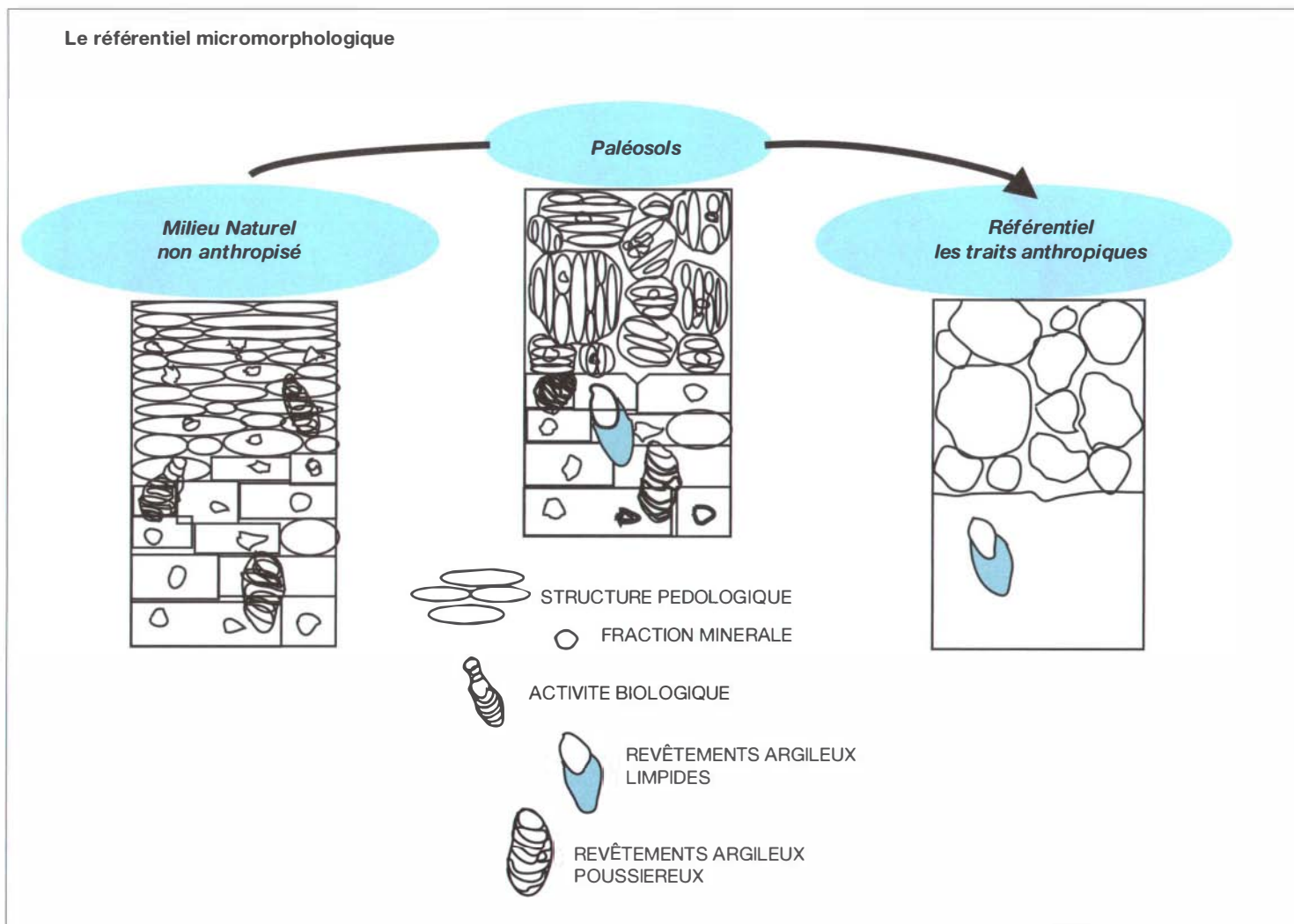


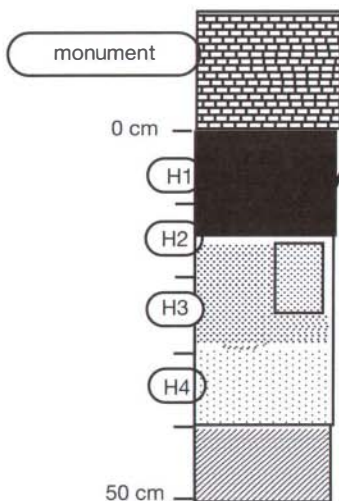
Fig. 3a – Rôle du référentiel de comparaison dans la différenciation entre les traits microscopiques anthropiques et naturels.

## LA MICROMORPHOLOGIE DES SOLS

>> continuité avec le terrain <<

### MESOSCOPIE

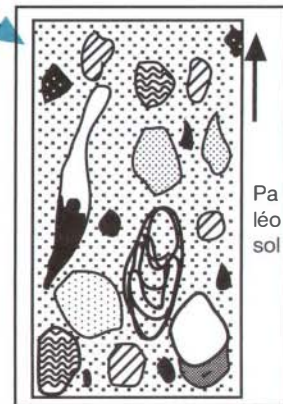
### MACROSCOPIE



observation sur le terrain,  
pédo-comparateur, (profils  
archéologiques, sondages  
hors sites)

Observation à la loupe binoculaire,  
mésostructure, 3 dimensions

### MICROSCOPIE



**micromorphologie des sols (2D), analyse d'images, fluorescence**  
**microstructure** (structure, porosité, connexions etc...),  
**composants** (répartition des éléments minéraux, organiques, anthropiques), **traits pédologiques** (revêtements poussiéreux, cristallisations, etc).

Fig. 3b — Nécessité de replacer l'analyse micromorphologique des sols dans la continuité des observations de terrain.

## LA MICROMORPHOLOGIE DES SOLS.

Introduite en archéologie il y a une vingtaine d'années, la micromorphologie des sols est l'un des outils pédo-sédimentaires les plus performants pour appréhender le mode et le degré d'anthropisation d'un sédiment naturel. En continuité avec le terrain (fig. 3a), elle permet l'observation microscopique des sols à partir de lames minces taillées dans des sédiments meubles après induration en laboratoire (4). Par l'observation de traits microscopiques caractéristiques, elle conduit à la reconnaissance des héritages sédimentaires et des transformations pédologiques. Elle livre une chronologie des événements pédo-sédimentaires fossiles, liés ou non à une activité anthropique ancienne domestique ou agricole, et peut être le pilier de l'interprétation paléo-environnementale lorsque les autres méthodes font défaut (par exemple non-conservation des pollens). Mais le plus souvent possible, les résultats doivent s'appuyer sur un référentiel solide (fig. 3b) et être confrontés à un maximum de données (sédimentologie, botanique, ...) pour confirmer le diagnostic (5).

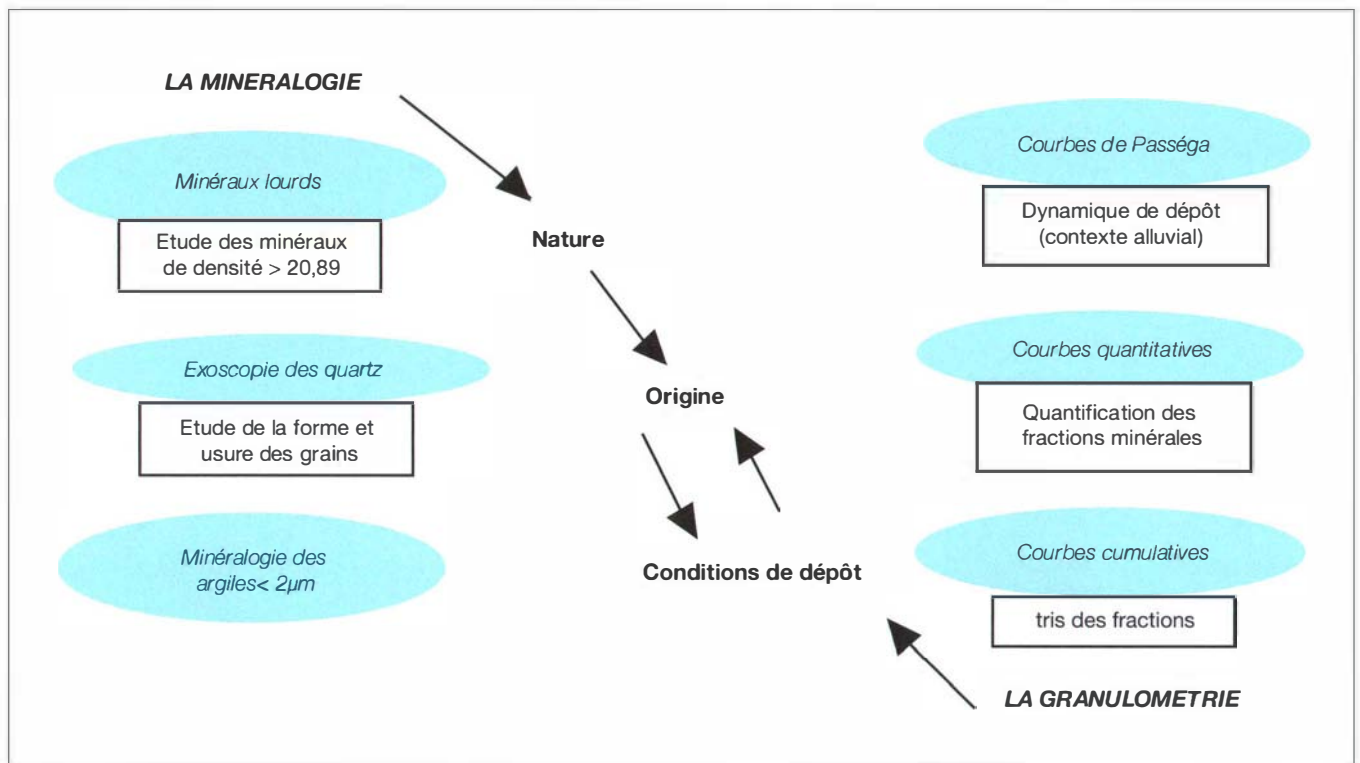


Fig. 4 – Apports de la granulométrie et de la minéralogie à l'étude des sols et sédiments anthropisés.

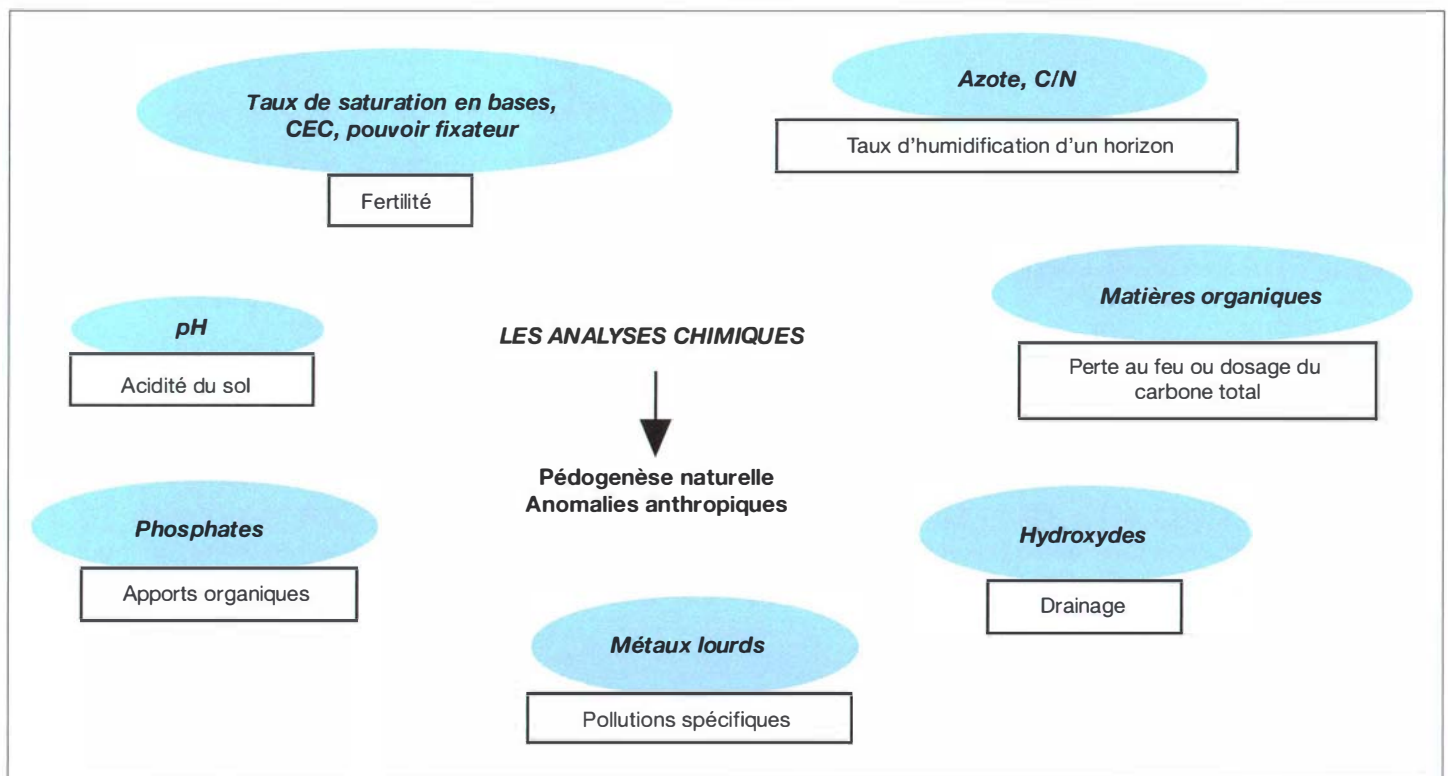


Fig. 5 – Les analyses chimiques permettant de détecter les anomalies anthropiques dans les sols archéologiques.

## LES AUTRES ANALYSES.

En sédimentologie, on retiendra surtout la granulométrie (**fig. 4**) qui, par une séparation et un comptage des différentes fractions (blocs, graviers, sables limons, argiles) permet de déduire la nature et l'origine des sédiments naturels et anthropiques. Elle peut être complétée par des observations minéralogiques ponctuelles effectuées à différentes échelles (loupe binoculaire, microscope à balayage, Rayon X...). Les analyses de pédo-chimie (pH, C/N, le taux de saturation en bases, le dosage des hydroxydes, des phosphates, des matières organiques, et des métaux lourds, **fig. 5**), quant à elles, renseignent sur le développement de la pédogenèse naturelle et sur les anomalies anthropiques éventuelles. Là plus qu'ailleurs, un échantillonnage exhaustif est nécessaire afin de comparer les sédiments anthropisés de l'habitat avec ceux plus « naturels » de la périphérie. Pour détecter les phosphates d'origine anthropique par exemple, il faut tenir compte des apports phosphatés naturels (altération de l'encaissant naturel) ou issus de l'agriculture récente (amendements). Pour cela les prélèvements doivent être effectués tant en surface qu'en profondeur et selon un maillage spatial débordant largement de la structure archéologique problématique.

## LES SOLS D'HABITATS.

*Des « terres noires » en contexte urbain, aux sites ruraux à forte pression anthropique.*

Les activités humaines très importantes dans les zones urbaines se sont traduites par des niveaux plus ou moins sombres, épais et homogènes, accumulés entre l'Antiquité Tardive et le Haut Moyen Âge, baptisés « terres noires » vers le milieu des années 90. Ce terme traduit de l'anglais Dark Earth (terres sombres), englobe des sols perturbés par des activités rurales, atypiques en milieu urbain, où faune et flore vont réactiver les processus pédogénétiques et homogénéiser le sol (**6**) (**fig. 6**). Ce sont les travaux de R. I. Macphail, établis sur divers sites archéologiques anglais et par comparaison avec des zones urbaines abandonnées après-guerre (l'ancienne gare de Berlin par exemple), qui ont souligné l'intérêt des analyses micromorphologiques du sédiment pour l'aide à la compréhension du mode de formation de ces niveaux de terre noire en divers contextes urbains. Ces travaux ont été à la base de l'essor connu par la micromorphologie des sols à l'étude des sites urbains français (**7**). Par la suite, il a été montré qu'en contexte urbain à forte pression humaine, où les traits micromorphologiques d'origine anthropique et naturelle sont, plus qu'ailleurs, intimement mêlés, seul un laborieux comptage sur lame mince peut permettre de détecter d'éventuels niveaux archéologiques non décelés sur le terrain et d'inventorier des micro-artéfacts anthropiques (**8**). Sans cette démarche qui, nécessitant un échantillonnage spatial large pour être représentatif, pourra paraître trop coûteuse, il est inutile de croire pouvoir accéder à la compréhension spatiale détaillée de sites urbains complexes.

(6) – Richard I. Macphail, « The reworking of urban stratigraphy by human and natural processes », *URBAN-RURAL CONNEXIONS-PERSPECTIVES FROM ENVIRONMENTAL ARCHAEOLOGY*, 1994, p. 13-43.

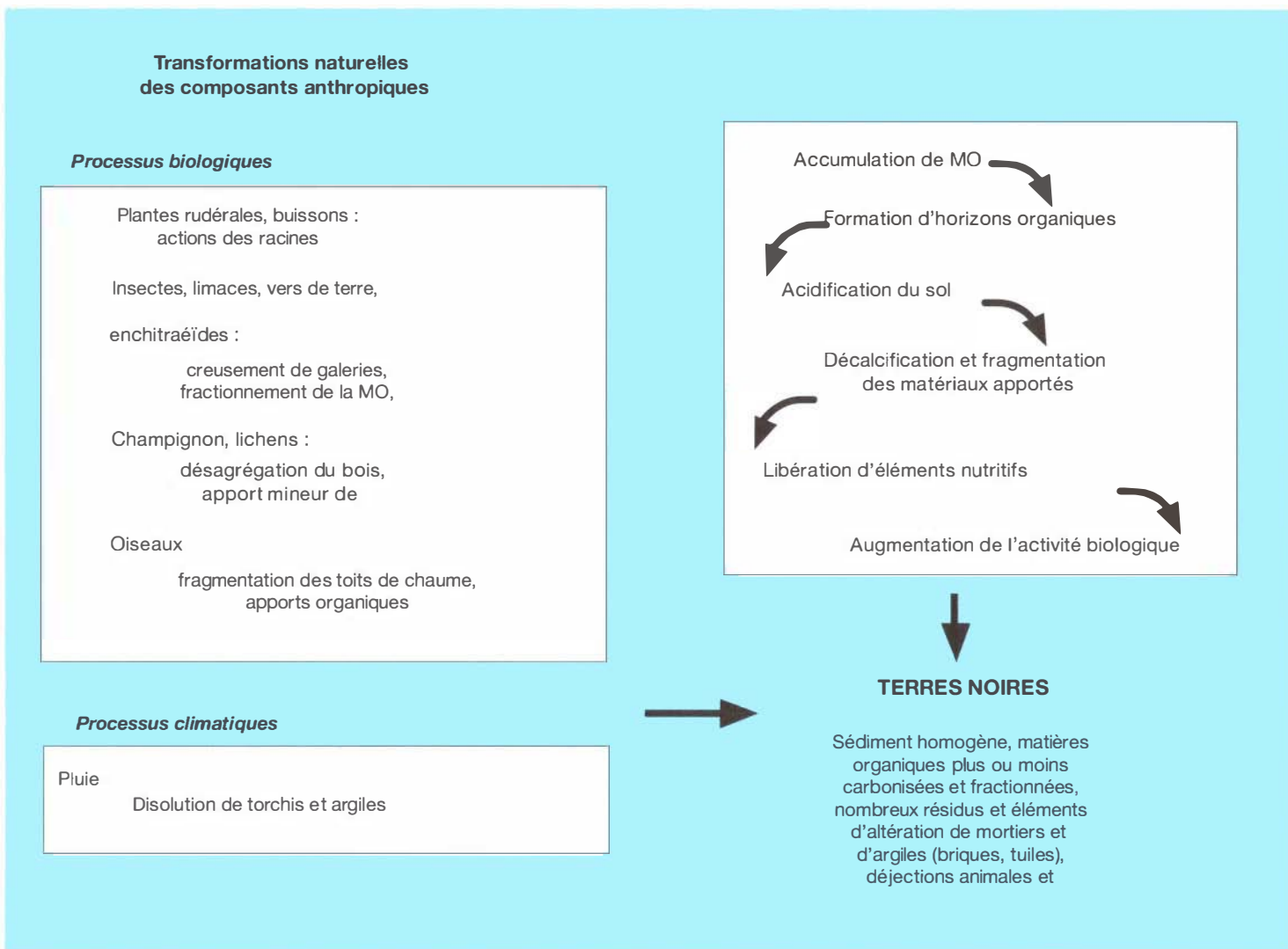
(7) – Cécilia Cammas, Christian DAVID, Laurent GuYARD, « La Question des Terres Noires dans les sites tardi- antiques et médiévaux : le cas du Collège de France (Paris, France) » in G.P. Broglio, S. Gelichi, R. Francovich, R. Hodges and H. Steuer eds., *ARCHAEOLOGY AND HISTORY OF THE MIDDLE AGES*, Vol. 14, ICPPS, Forli, 1996, p. 89-93.

(8) – Anne GEBHARDT in Franck GAMA, *METZ - ÎLOT TURMEL, RUE DES ALLEMANDS ET DU WAD-BILLY – 2000*, DFS Archéologie préventive, INRAP Metz, SRA Lorraine (à paraître).

Cécile BROUILLARD, B. CLAVEL, Bruno COQUELLE, E. DE VISCHER, Anne GEBHARDT, Jean-Jacques HEIM, P. LADUREAU, *AMIENS, PARKING DES MAJOTS « RESTAURANT UNIVERSITAIRE » (80 021 131 AH), SOMME*, DFS de fouilles préventives 01/08/95-31/10/95, Vol.1, Amiens, SRA Picardie, 1996, 161 p.

Tim ACOTT, Gill M. CRUISE, Richard I. MACPHAIL, « Soil micromorphology and high resolution images » in S. Shoba, M. Gerasimov and R. Miedema eds., *SOIL MICROMORPHOLOGY*, Moscow-Wageningen, 1997, p. 372-378.





**Fig. 6 – Processus naturels et anthropiques à l'origine des Terres Noires, d'après Macphail, 1998**

- (9) – Richard I. Macphail, « The reworking of urban stratigraphy by human and natural processes », *URBAN-RURAL CONNEXIONS-PERSPECTIVES FROM ENVIRONMENTAL ARCHAEOLOGY*, 1994, p. 13-43.
- (10) – Anne GEBHARDT, Roger LANGOHR, ouv. cit. Yannick DEVOS, Kai FECHNER, Luc VRYDAGHS, A. DEGRAEVE 2003, « Contribution of archaeopedology to the palaeoenvironmental reconstruction of (pre-)urban sites at Brussels (Belgium). The exemple of Treurenberg site », *SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOILS AND ARCHAEOLOGY*, Pisa-12/15 mai 2003, Pisa, Felici, p.28.
- (11) – Richard I. MACPHAIL, ouv. cit., 1994, fig. 7.

L'inventaire des composantes majeures des sédiments urbains établis par Macphail (9) en contexte urbain (fig. 7) s'est toutefois également avéré d'un grand secours pour la compréhension des sites d'habitat ruraux. Considérant la formation des terres noires comme un processus pédologique naturel développé sur des niveaux fortement anthropisés avant leur abandon, ce diagnostic micromorphologique, replacé dans un cadre analytique plus vaste, a pu être élargi à un ensemble de sites d'habitat balayant une fourchette chronologique plus large allant du IV<sup>e</sup> au XIV<sup>e</sup> siècle, aussi bien urbains que ruraux (10). C'est sous cet angle que quelques sites d'habitat lorrains ont pu être caractérisés.

Type d'occupation	Matériaux/utilisation	Composants relictuels
Maisons à pan de bois	torchis, argiles, briques mortiers plâtres poutres toit	argiles et silts
	mortiers	ciment calcique et graviers
	plâtres	ciment calcique, graviers et sable
	poutres	bois et charbons
	toit	tuiles, chaume (matière organique, phytolithes, activité biologique)
Cours, fumier, compost	Fumier	coprolithes animaux, humains, os, cendres, matières organiques, coquilles, bois, graminées carbonisées ; activité biologique
	Compost	coprolithes herbivores, matières organiques, phytolithes, diatomées, graminées, charbons ; activité biologique
Jardins	sol cultivé	Eléments de stratigraphie urbaine (débris de bâtiments) finement fragmentés, fumiers, amendement, matières organiques, sol naturel, activité biologique
Fosses	fosses, latrines	mélange de fragments de sol naturel avec toute sorte de matériaux urbains organiques ou minéraux (parfois activité biologique)
Destruction, nivellement, incendie	rejets, effondrement, arasement	mélange de matériaux de construction , souvent avec charbons de bois, et matériaux urbains divers.
	tranchées de fondation	remplissage des tranchées
Abandon et incendie	carcasses de bâtiments non occupés	accumulation de débris d'altérations et d'effondrement de bâtiments, (toiture, plâtres, mortiers, argiles, silts, poutres), coprolithes humains , chien et rongeurs, nid d'oiseaux, coquilles, bois et graminées charbons, poussières et cendres, activité biologique
Retour à l'état naturel après abandon	prairie, friche, bois	Même composants originels que précédemment, mais de mieux en mieux homogénéisés dans le sédiment

**Fig.7 – Les composants majeurs des sédiments urbains (d'après Macphail, 1994)**

### Quelques sols anthropisés en association avec des habitats en Lorraine.

Pour les quelques sites lorrains étudiés, l'approche consistait simplement en une étude micromorphologique de niveaux archéologiques anthropisés en étroite relation avec un habitat urbain ou rural. Le but de ces études n'était pas d'essayer de caractériser le niveau sombre anthropique sur toute la surface de son développement, mais uniquement le type d'occupation en un lieu précisément défini par la problématique archéologique. En l'absence de référentiel micromorphologique local, l'interprétation repose sur la comparaison des observations micromorphologiques avec les résultats obtenus par R. I. Macphail (11).

Pour l'ensemble des zones étudiées (**fig. 8**) on notera une certaine pérennité dans l'occupation de l'espace. Sur les deux sites ruraux mosellans de Yutz (**12**) et La Maxe (**13**), l'amendement et le travail du sol sont attestés par les nombreux éléments organiques, de sols et tessons fragmentés et roulés. Dans l'agglomération messine, par contre, on constate une plus grande diversité d'occupation (bâtiment effondré, espace de non-droit entre deux bâtiments, espace jardiné) marquée par un fort taux de rejets anthropiques de construction (mortiers, tuiles, ...) et de consommation (os, matières organiques diverses...). À Tautecourt (Moselle), le remplissage d'un fond de cabane mérovin-gien, découvert sur le tracé du TGV-Est (**14**) a révélé des déjections d'herbivores riches en résidus siliceux d'herbacées (les phytholithes) et en sphérolithes. Ces abondantes cristallisations microscopiques, reconnaissables par leur petite croix noire (**fig. 9**), ont été décrites pour la première fois dans les remplissages de grotte-bergeries du pourtour méditerranéen (**15**) et sont générées par l'estomac de moutons ou de chèvres nourris de feuilles (**16**). Ayant écarté une origine géologique (coccolites) ou pédologique (néoformations), ces sphérolithes nous amènent à interpréter ce fond de cabane comme une bergerie.

Si l'intérêt de ces premières conclusions ne fait pas de doutes, il faut toutefois souligner le manque de références locales pour conforter les hypothèses. En effet, contrairement à d'autres régions (**17**), et mis à part quelques travaux archéologiques en contexte spécifique bien défini, comme le bassin à chevaux d'Imling (**18**) (Moselle; Gebhardt *in* Rohmer DFS en préparation; **fig. 9**), les études de sites d'habitats lorrains manquent encore de références expérimentales et ethno-archéologiques locales concernant les structures d'habitat et espaces associés (zones de passage homme et/ou bêtes, cours, basse-cours, zones de pacage et stabulation de bétail, espaces jardinés/potagers, etc.), ainsi que leur mode d'occupation et d'abandon.

## CONCLUSION

Que ce soit en contexte urbain ou rural, l'étude des sols d'habitat et niveaux d'occupations fait appel aux mêmes méthodes pédo-sédimentaires. Les quelques résultats obtenus sur des sites d'habitat lorrains soulignent l'intérêt de la micromorphologie des sols pour la compréhension du type d'occupation en un lieu bien défini. La fiabilité de la méthode est toutefois renforcée par la confrontation de l'ensemble des résultats paléo-environnementaux.

(12) – Jean-Marie Blaising, **YUTZ (57) CARREFOUR GIRATOIRE RD1/A31, SITE N° 57 75720 MOSELLE**, DFS Archéologie Préventive, Metz, SRA Lorraine, 1997.

(13) – Jean-Marie Blaising, La Maxe (57) Lotissement le clos des Lignères, tranche 1, Site n° 57 452 33 AP Moselle, DFS Archéologie Préventive, Metz, SRA Lorraine, 2000.

(14) – Anne GEBHARDT in Marie Frauciel, **LE SITE 88 DU TGV EST, PRÉNY-TAUTECOURT, SITE N°54 35 0037**, DFS d'archéologie préventive, INRAP Metz, SRA Lorraine (en préparation).

(15) – Jacques-Élie Brochier, « Feuilles ou fumiers ? Observations sur le rôle des poussières sphérolithiques dans l'interprétation des dépôts archéologiques holocène », **ANTHROPOZOLOGICA**, 24, 1996, p. 19-30.

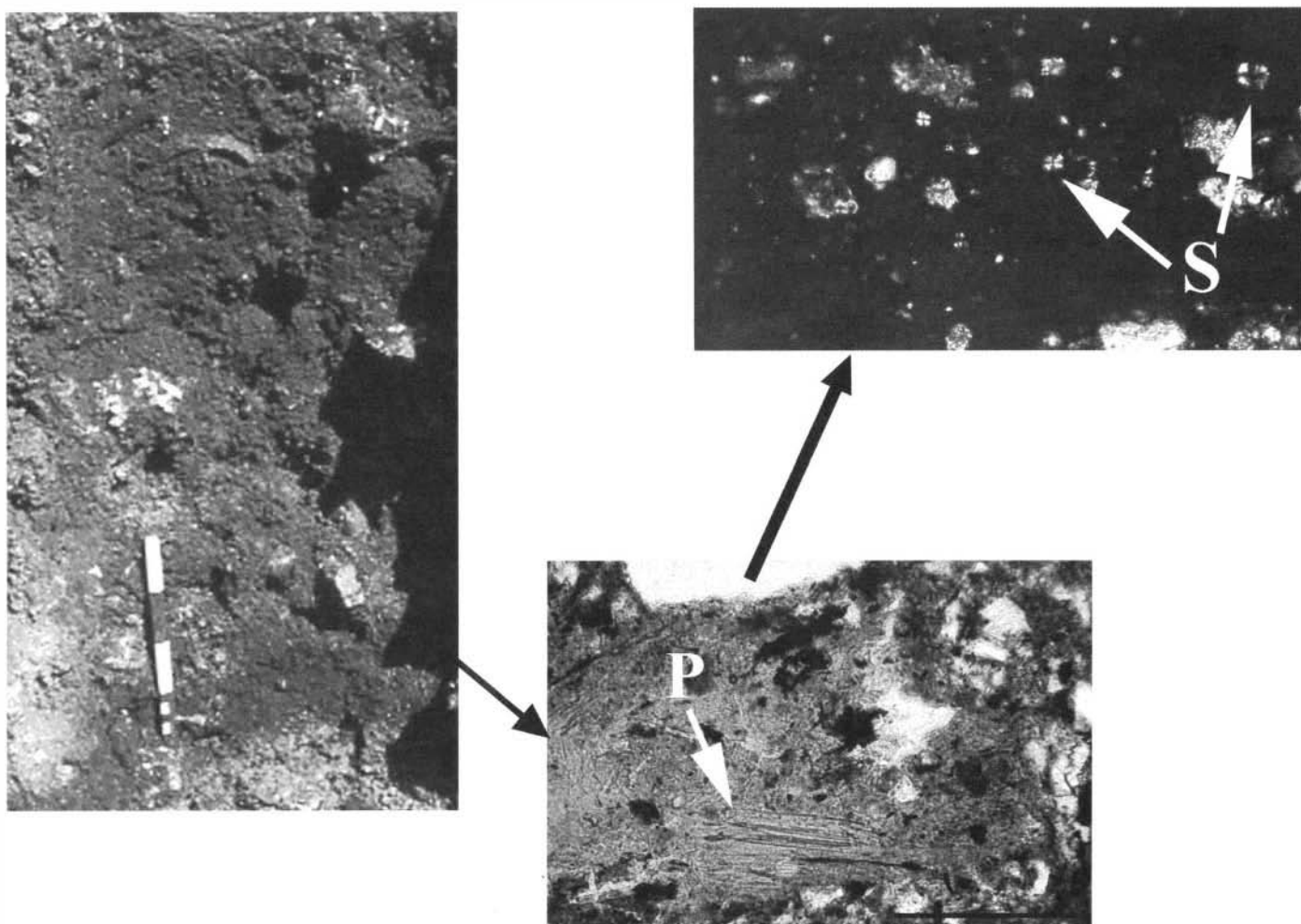
(16) – Jacques-Élie BROCHIER, ouv. cit. Matt G. Canti, « An investigation of microscopic Calcareous Spherulites from Herbivore Dungs », **JOURNAL OF ARCHAEOLOGICAL SCIENCE**, 24, 1997, p. 219-231.

Matt G. Canti, « The micromorphological identification of faecal spherulites from archaeological and modern material », **JOURNAL OF ARCHAEOLOGICAL SCIENCE**, 25, 1998, p. 435-444.

- (17) – Joëlle Chalavoux, Anne Gebhardt, Yvon Le Cabec, « De la fouille à l'expérimentation en passant par les archéo-sciences : l'exemple de la micromorphologie », *REVUE D'ARCHÉOMÉTRIE*, 14, 1990, p. 17-22.  
 Jacques-Éliez Brochier, Paola Villa, Mario Giacomarra, Antonio Tagliacozzo, « Shepperds and sediments : geo-ethnoarchaeology of pastoral sites », *JOURNAL OF ANTHROPOLOGICAL ARCHAEOLOGY*, 11, 1992, p. 47-102.  
 Anne GEBHARDT, « Soil micromorphological data from experimental and traditional agriculture » dans Barham, Bates, Macphail (eds), *ARCHAEOLOGICAL SEDIMENTS AND SOILS : ANALYSIS, INTERPRETATION AND MANAGEMENT*, London, Archetype press, 1995, p. 5-40. Richard I. MACPHAIL et Paul GOLDBERG, « Recent advances in micromorphological interpretations of soils and sediments from archaeological sites », Barham, Bates, Macphail (eds), *ARCHAEOLOGICAL SEDIMENTS AND SOILS : ANALYSIS, INTERPRETATION AND MANAGEMENT*, London, Archetype press, 1995, p. 1-24.
- (18) – Anne GEBHARDT in Pascal ROHMER, *IMLING*, DFS d'archéologie préventive, INRAP Metz, SRA Lorraine (en préparation).

Site /période/contexte référence	Observations de terrain	Traits micromorphologiques associés	Type d'occupation à l'aplomb des prélèvements
<b>Metz / Ste Chrétienne (57)</b> , XIII <sup>e</sup> -XIV <sup>e</sup> siècle, urbain Bressoud, 1995	>10 m <sup>2</sup> , 0 ;50cm épais, limon argileux compact, brun foncé, rares biogaleries, quelques charbons et fragments de poteries	Matière organique non brûlée, pas de traces de vers de terre, Vivianite, phytolithes fris et fondus, mortier, tessons, os.	Petit bâtiment au toit de chaume, rentre difficile à classifier dans la terminologie de R.I. Macphail.
<b>Yutz – giratoire (57)</b> XI <sup>e</sup> -XIII <sup>e</sup> siècle, urbain Blaising, 1997	400 m <sup>2</sup> , 0,25/0,40m d'épaisseur, limons et sables fins, gris sombre à noir, très homogène	Phytolithes, tessons roulés, fragments de sol remaniés, matière organique assez fraîche, nodules phosphatés, oxalates de calcium, peu terriers de lombrics	Champs cultivés (d'après Macphail, 1994).
<b>La Maxe (57)</b> VI <sup>e</sup> -VII <sup>e</sup> siècle, rural Blaising, 2000	300 m <sup>2</sup> , 0,25/0,40m d'épaisseur, limons et sables fins, gris sombre à noir, très homogène	Phytolithes, tessons roulés, vivia-nite, nodules phosphatés fragments remaniés de sol, terriers de vers de terre très abondants	Champs cultivés (d'après Macphail, 1994).
<b>Metz / Pierre Hardi (57)</b> XI <sup>e</sup> siècle, rural Gébus, 1998	5/10 m <sup>2</sup> , 0 ;30/0 ; 40m d'épaisseur, limons brun-noir, très homogène, quelques niveaux horizons taux à grosses pierres, os et fragments de tuiles.	Déchets domestiques (charbons, tessons anguleux, os, mortier, torchis, matière organique très fragmentée, lombrics très actif, oxalates de calcium ?	Petite arrière cours ou « no man's land » entre deux maisons (d'après Macphail, 1994).
<b>Metz / Ilot Turmel (57)</b> IV <sup>e</sup> -XII <sup>e</sup> siècle, urbain Gama, à paraître	0,90m d'épaisseur environ, limon brun plus ou moins noir, homogène, bioturbé avec de nombreux artefacts, brique, tuiles, charbons, os, centimétriques	Peu de matériaux de construction, cendres, copro-lithes, coquilles, fort brassage biologique, charbons, phyto-lithes.	Espace jardiné (d'après Macphail, 1994).
<b>Preny/Tautecourt (57)</b> Mérovingien (V <sup>e</sup> s.), rural Frauciel, rapport en court.	Fond de cabane 2.18 A-3, remplissage 30 cm dépaaisseur, argilo-sableux, brun très sombre, riche en cailloux et gros graviers (1 à 10 cm)	Grande quantité de résidus organiques plus ou moins carbonisés, cendres ; déjections organiques ferri-phosphatés jaunes riches en phytolithes, sphérolithes et vivianite mal cristallisée.	Bergerie à moutons/chèvres nourris de feuilles (d'après Brochier, 1996, Canti 1998)

**Fig.8 – Type d'occupation déduits des caractéristiques pédo-sédimentaires de quelques sols d'habitat lorrains en contexte rural et urbain.**



*Fig.9 – À Tautecourt, un fond de cabane révèle de nombreuses déjections de moutons et/ou chèvres riches en phytolithes (P) et en sphérolithes (S, 0,1 mm).*

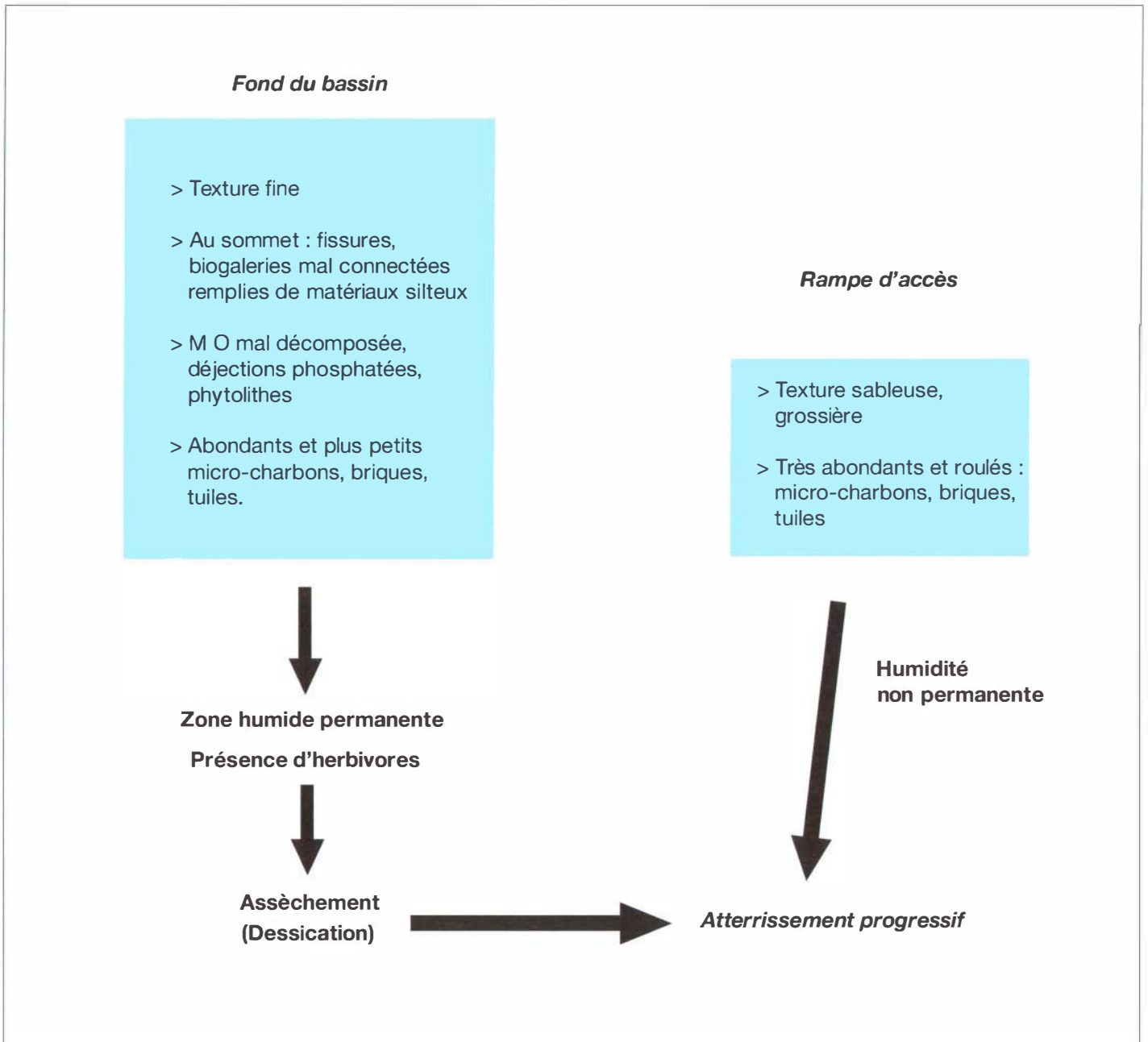


Fig. 10 — Imling, le bassin à chevaux, description micromorphologique sommaire et évolution des différents espaces.

## BIBLIOGRAPHIE

- Tim ACOTT, Gill M. CRUISE, Richard I. MACPHAIL**, « Soil micromorphology and high resolution images » in S. Shoba, M. Gerasimov and R. Miedema eds., *Soil micromorphology*, Moscow-Wageningen, 1997, p. 372-378.
- Jean-Marie BLAISING**, *Yutz (57) Carrefour Giratoire RD1/A31, Site n° 57 757 20 Moselle*, DFS Archéologie Préventive, Metz, SRA Lorraine, 1997.
- Jean-Marie BLAISING**, *La Maxe (57) Lotissement le clos des Lignères, tranche 1, Site n° 57 452 33 AP Moselle*, DFS Archéologie Préventive, Metz, SRA Lorraine, 2000.
- Alain BRESSOUD**, *Metz/Sainte-Chrétienne 1995, rue Saint-Gendoulf, Site n°57463053 AH*, DFS Archéologie préventive, AFAN Metz, SRA Lorraine, 1995.
- Jacques-Élie BROCHIER**, « Feuilles ou fumiers ? Observations sur le rôle des poussières sphérolithiques dans l'interprétation des dépôts archéologiques holocène », *Anthropozoologica*, 24, 1996, p. 19-30.
- Jacques-Élie BROCHIER**, Paola Villa, Mario Giacomarra, Antonio Tagliacozzo, « Shepherds and sediments : geo-ethnoarchaeology of pastoral sites », *Journal of Anthropological Archaeology*, 11, 1992, p. 47-102.
- Cécile BROUILLARD, B. CLAVEL, Bruno COQUELLE, E. DE VISCHER, Anne GEBHARDT, Jean-Jacques HEIM, P. LADUREAU**, *Amiens, parking des Majots « restaurant Universitaire » (80 021 131 AH), Somme*, DFS de fouilles préventives 01/08/95-31/10/95, Vol.1, Amiens, SRA Picardie, 1996, 161 p.
- Cécilia CAMMAS, Christian DAVID, Laurent GuYARD**, « La Question des Terres Noires dans les sites tardi- antiques et médiévaux : le cas du Collège de France (Paris, France) » in G.P. Broglio, S. Gelichi, R. Francovich, R. Hodges and H. Steuer eds., *Archaeology and History of the Middle Ages*, Vol. 14, ICPPS, Forli, 1996, p. 89-93.
- Matt G. CANTI**, « An investigation of microscopic Calcareous Spherulites from Herbivore Dungs », *Journal of Archaeological Science*, 24, 1997, p. 219-231.
- Matt G. CANTI**, « The micromorphological identification of faecal spherulites from archaeological and modern material », *Journal of Archaeological Science*, 25, 1998, p. 435-444.
- Joëlle CHALAVOUX, Anne GEBHARDT, Yvon LE CABEC**, « De la fouille à l'expérimentation en passant par les archéo-sciences : l'exemple de la micromorphologie », *Revue d'Archéométrie*, 14, 1990, p. 17-22.
- Marie-Agnès COURTY, Nicolas FEDOROFF, Pierre GUILLORÉ**, « Étude micromorphologique des sédiments archéologiques. Techniques et applications » dans J. C. Miskovsky (dir.), *Géologie de la préhistoire*, 1987, p. 439-478.
- Marie-Agnès COURTY, Paul GOLDBERG, Richard I. MACPHAIL**, « *Soils and micromorphology in archaeology* », Cambridge manuals in archaeology, 1989, 344 p.
- Yannick DEVOS, Kaï FECHNER, Luc VRYDAGHS, A. DEGRAEVE 2003**, « Contribution of archaeopedology to the palaeoenvironmental reconstruction of (pre-)urban sites at Brussels (Belgium). The exemple of Treurenberg site », *Second International Conference on Soils and Archaeology*, Pisa-12/15 mai 2003, Pisa, Felici, p.28.
- Philippe DUCHAUFOUR**, « Pédogénèse et classification », *Pédologie*, t. 1, Paris, Masson, 1983, 490 p.

- Marie FRAUCIEL**, Le site 88 du TGV Est, Prény-Tautecourt, site n°54 35 0037, DFS d'archéologie préventive, INRAP Metz, SRA Lorraine, (en préparation).
- Franck GAMA**, Metz - îlot Turmel, rue des Allemands et du Wad-Billy – 2000, DFS Archéologie préventive, INRAP Metz, SRA Lorraine (à paraître).
- Anne GEBHARDT**, « Anthropisation, agricultures anciennes et formation des paysages ruraux : le rôle de la micromorphologie des sols », *Études rurales*, n° 153-154, 2000, p. 139-149.
- Anne GEBHARDT**, « Soil micromorphological data from experimental and traditional agriculture » dans Barham, Bates, Macphail (eds), *Archaeological sediments and soils : analysis, interpretation and management*, London, Archetype press, 1995, p. 5-40.
- Anne GEBHARDT, Roger LANGOHR**, « Micromorphological study of construction material and living floors in the Medieval motte of Werken (West Flanders, Belgium) », *Geoarcheology : An International Journal*, vol. 14, n° 7, 1999, p. 595-620.
- Laurent GEBUS**, Metz, 4 rue de la Pierre Hardie, site n° 57 463 97 AH, DFS d'archéologie préventive du 1/9/94 au 31/12/94, AFAN Metz, SRA Lorraine, 1998.
- Michel GUELAT**, « Micromorphology applied to a lakeside settlement : the case of Marin (Neuchatel, Switzerland) », *Second International Conference on Soils and Archaeology*, Pisa-12/15 mai 2003, Felici, Pisa, 2003, p. 151.
- Elena HAVLICEK, Judit BECZE-DEAK**, « Archéopédologie : un terme compliqué pour une discipline complexe ? », *Tracé*, Technologies Archéologiques, Bulletin technique de la Suisse Romande, n° 17, 2002, pp. 12-16.
- Roger LANGOHR et Kai FECHNER**, « The digging and filling of Iron Age monuments ditches in the sandy area of north-west Belgium : the pedological and palaeo-environmental approach », *Lunula, Arcaheologia Protohistorica*, I, 1993, p. 45-50.
- Roger LANGOHR**, « Soil characteristics of the Motte of Werken (West Flanders-Belgium) », *Methoden und perspektiven der Archaeologie des Mittelalters*, Tagungsberichte zum interdisziplinären Kolloquium, sept.1989, Liestahl, Schweiz, Heft 020, 1991, p. 209-223.
- MACPHAIL Richard I.**, « *The reworking of urban stratigraphy by human and natural processes* », *Urban-Rural Connexions-Perspectives from Environmental Archaeology*, 1994, p. 13-43.
- Richard I. MACPHAIL et Paul GOLDBERG**, « Recent advances in micromorphological interpretations of soils and sediments from archaeological sites », Barham, Bates, Macphail (eds), *Archaeological sediments and soils : analysis, interpretation and management*, London, Archetype press, 1995, p. 1-24.
- Richard I. MACPHAIL, Cécilia CAMMAS, Anne GEBHARDT, Roger LANGHOR, Johann LINDERHÖLM**, « Anthropogenic influences on soils in the late Quaternary », *Records in soils of environmental and anthropogenic changes*, Symposium 16, Proceedings of 16th World Congress of Soil Science, Montpellier, August 1998, International Society of Soil Science, CD-Rom.
- Pascal ROHMER**, *Imling*, DFS d'archéologie préventive, INRAP Metz, SRA Lorraine (en préparation).
- Dominique SORDOILLET**, « Géoarchéologie du site, Essais de reconstitution environnementale et culturelle, *Echandens-La Tornallaz (Vd, Suisse), Habitats protohistoriques et enceintes médiévales* », Cahiers d'archéologie romande, N° 53, 1992, Lausanne, p. 21-36.