

# Approche géoarchéologique de la gestion des sols des espaces non bâtis en milieu urbain et périurbain

Par Cécilia Cammas (1), Carole Vissac (2), Richard Ian Macphail (3)

(1) Inrap - UMR 5140 - AgroParisTech

(2) Géoarchéon

(3) Institute of Archaeology, University College London



# Introduction



## **Sol urbain : hétérogénéité, compaction**

Distribution complexe d'unités de sols  
(Greinert, SUITMA 2013)

## **Archéologie**

Phénomène emblématique des périodes  
protohistoriques et historiques  
Naissance et évolution du tissu urbain

**Sol urbain > Archives de l'histoire des sociétés**

**Apport des études géoarchéologiques pour la caractérisation des unités de sols et de leur mode formation, le décryptage de ces archives ?**

# Introduction

## Les espaces non bâtis en milieu urbain et périurbain

Lieu privilégié d'interaction entre agents naturels (météo, activité biologique) et activités humaines

Délimités « négativement » par la trame urbaine : ni maison, ni rues

Diversité d'espaces et de situations archéologiques

## La micromorphologie

Outil puissant pour identifier les activités humaines passées en domaine urbain

(Courty et al. 1989, Macphail 1994, Matthews 1997, Cammas 1999, Cammas 2004, 2015, Macphail *et al.* 2007...)

## Objectifs

**Restituer la nature et les rythmes de construction, les modes de gestion de l'espace (apports, travail du sol...)**

**> Documenter l'interprétation fonctionnelle archéologique (place, cour, jardin...)**

# Matériel

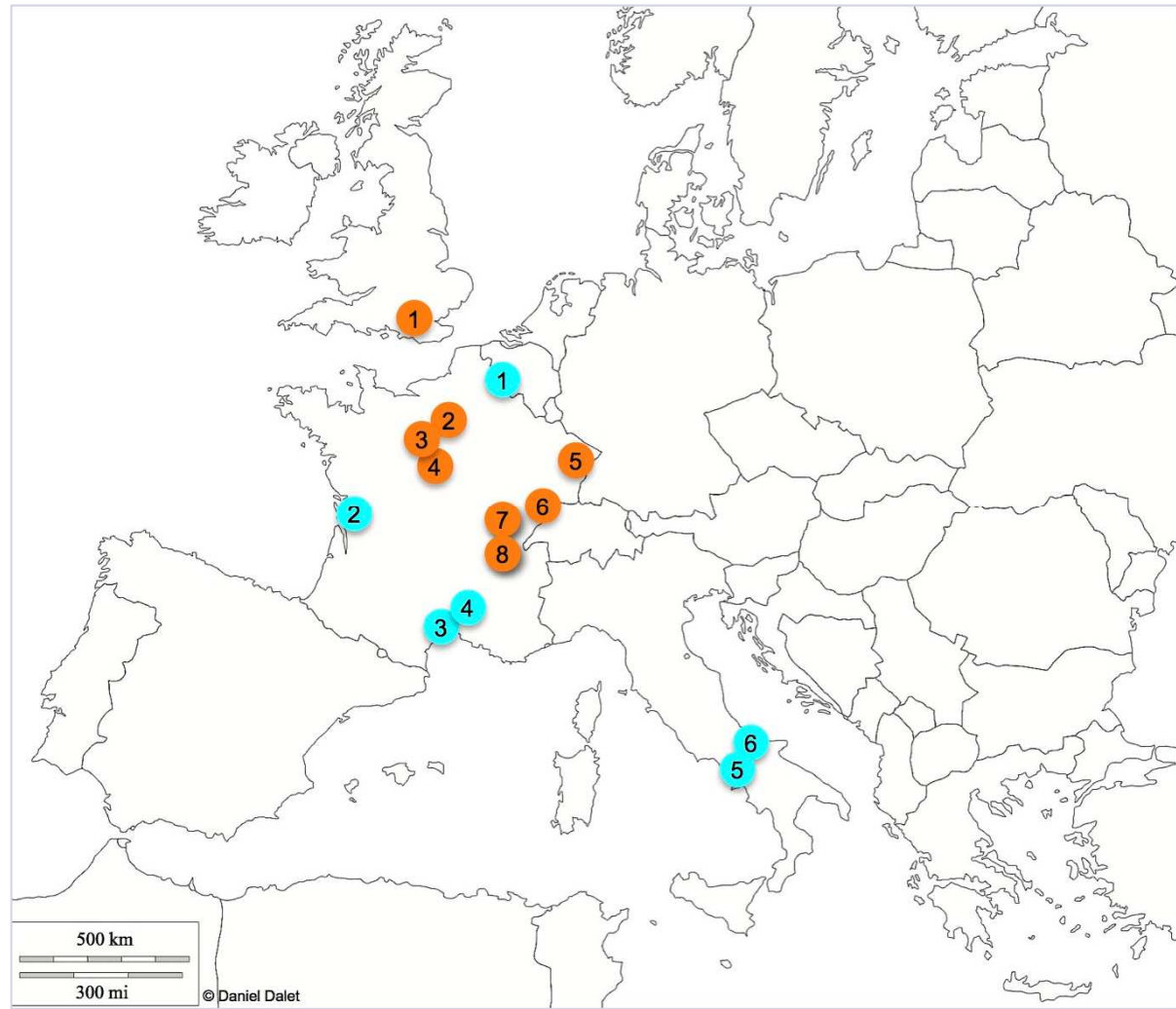
## Villes avec les principales collections de références

### 1 Age du Fer - époque romaine

- 1 *Fanum Martis*
- 2 Barzan
- 3 Lattes, Pech-Maho, le Cailar
- 4 Orange
- 5 Pompéi
- 6 Saepinum

### 1 Multi périodes

- 1 Londres
- 2 Paris, Saint-Denis
- 3 Orléans
- 4 Bourges
- 5 Strasbourg
- 6 Besançon
- 7 Lyon
- 8 Mâcon





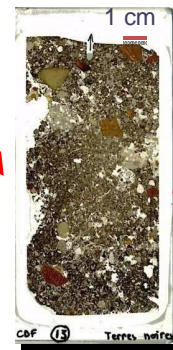
# Méthode

## Micromorphologie

« étude des sols non perturbés en lame mince au Mpol » (Fedoroff 197, Fedoroff et Courty 1994)



Collège de France (Paris)



Lame mince  
Dim. max :  
13,5 x 6,5 cm  
(scan)



Organisations  
sédimentaires

Référentiels

Processus  
naturels

Conditions de milieu

*Humidité, température,  
acidité...*

Processus  
anthropiques

Activités humaines

*Chaînes opératoires  
Itinéraires techniques*

**Activités humaines + Conditions de milieu  
> Interprétation fonctionnelle**



**Les jardins**

# Les jardins

Jardin : Espace clôt, entretenu, travaillé, enrichi

Etude des sols de jardins > Confrontation des données historiques et sédimentaires

## Traité et méthodes de jardinage

- > Pratiques culturelles et aménagements
- > Amélioration/transports des terres
- > Utilisation des fumiers

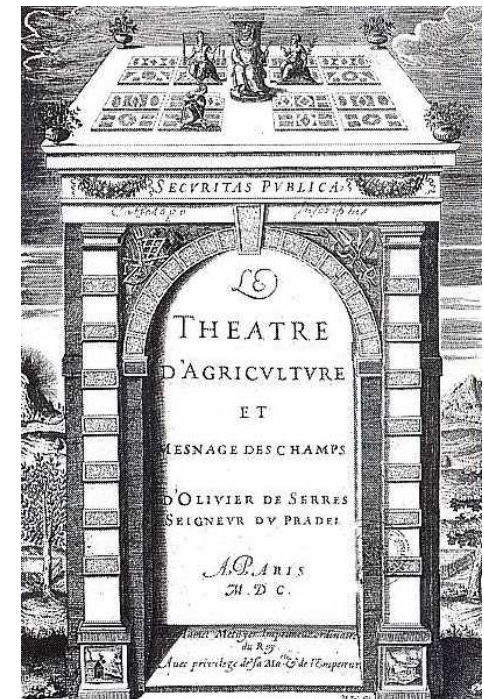
Processus complexes enregistrés dans les sols ?

**Traité > Itinéraires techniques**

**Analyse de jardins connus > Collections de références**



O. de Serres

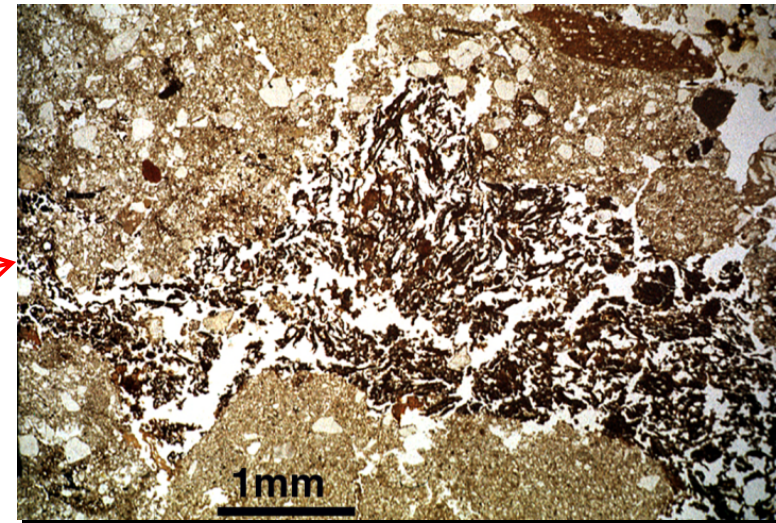




# Des activités horticoles en domaine urbain

## Whittington ave. (City of London, époque romaine)

R.I. Macphail



Lits de fumier, base des rigoles

1 Sol construit par apport de terre (brickearth)

2 Rigoles (8-20 cm de large, 6-20 cm de profondeur)

Agrégats limoneux (brickearth) chauffés et charbons finement fragmentés

3 Recouvrement (brickearth, rejets de latrines)

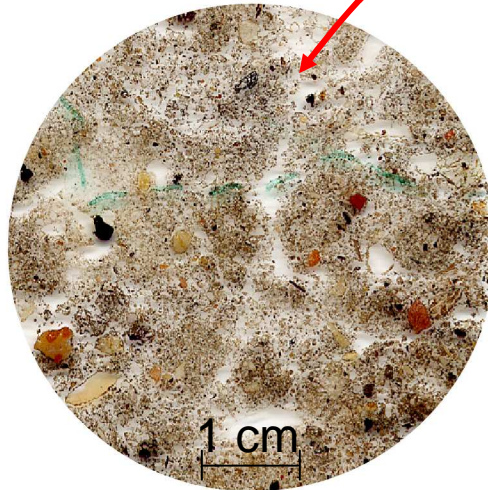
**Rigoles creusées à la bêche (N. Fedoroff com.pers.) + Amendements => Activités horticoles**



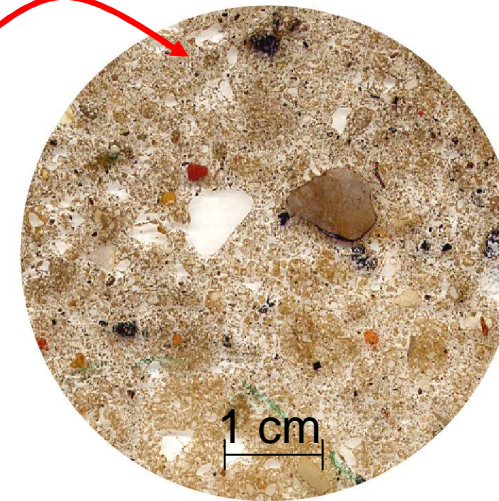
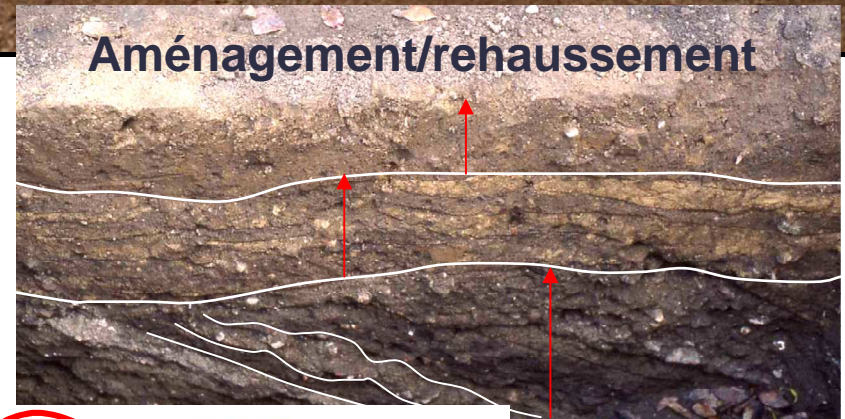
# Jardin connu en domaine périurbain

Hôtel de Gadagne (Lyon, XVIIe),  
versant (Vissac 1998)

Mode d'implantation  
du jardin ?



Activité biologique et  
contexte humifère



Organisation plus  
massive et hétérogène

**Jardin en terrasse**

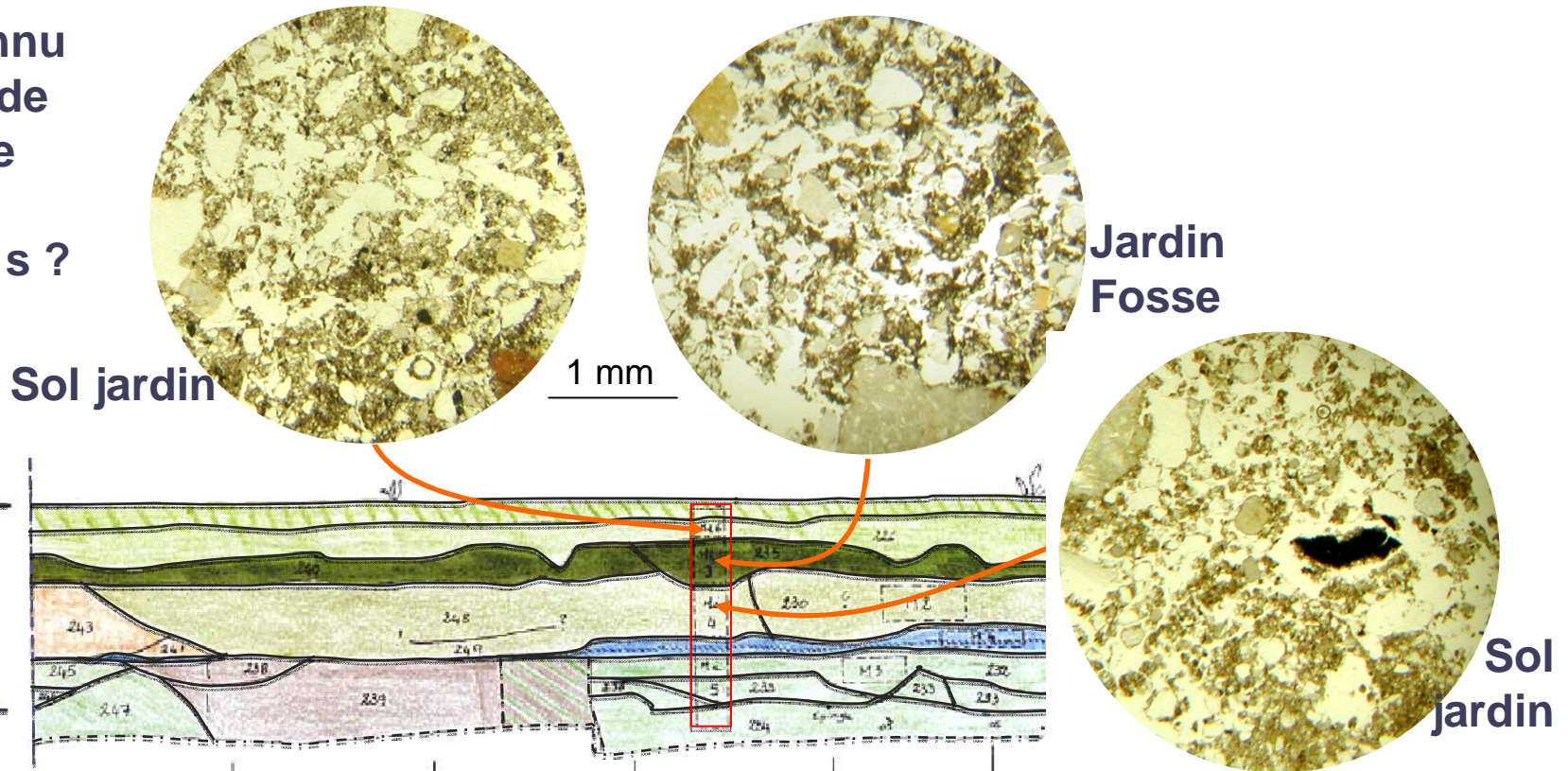
**Activité biologique de surface + Perturbations mécaniques  
=> Sols reconstitués, travaillés**



# Jardin connu en domaine religieux

Jardin du cloître de la basilique (Saint-Denis, Epoque médiévale- XIXe s.) Allimant 1998, Vissac 1998

Jardin connu  
Présence de  
niveaux de  
surface  
XVIe-XIXe s ?



**Développement *in situ* d'horizons superficiels (traits excrémentaux, homogénéisation) + amendements => Succession de sols de jardins**



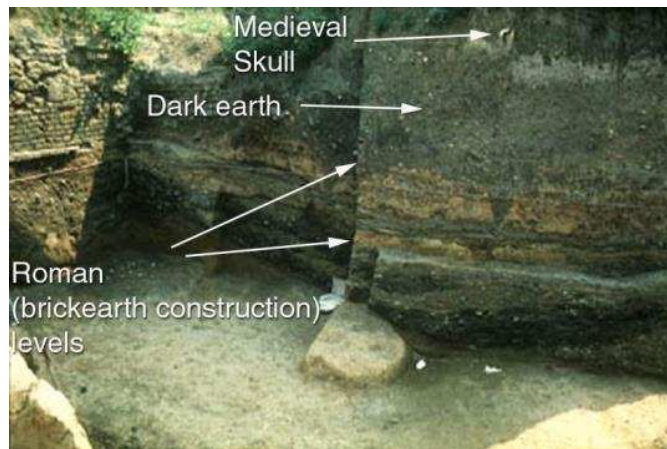


**Un cas emblématique d'espaces urbains non bâtis  
Les Terres Noires**

# Un cas emblématique d'espaces urbains non bâtis

## Les Terres Noires

Dépôts noirs, peu stratifiés, bioturbés, apparence homogène  
Développés sur différents matériaux parentaux  
NW de l'Europe : Angleterre, France, Italie...



**Southwark,  
Courage Brewery  
(London)**



**GPO site  
(City of London)**



**Collège de  
France  
(Paris)**



# Un cas emblématique d'espaces urbains non bâtis Les Terres Noires

## Problématique historique et archéologique

(Yule 1990, Courty et al. 1989, Macphail 1994)

Fin antiquité => X-XIe s en ville

Monuments publics, religieux, pas d'habitat privé ?

Terres noires : Jardins, remblais, gadoues urbaines...

## ABANDON DES VILLES ???

### Objectifs

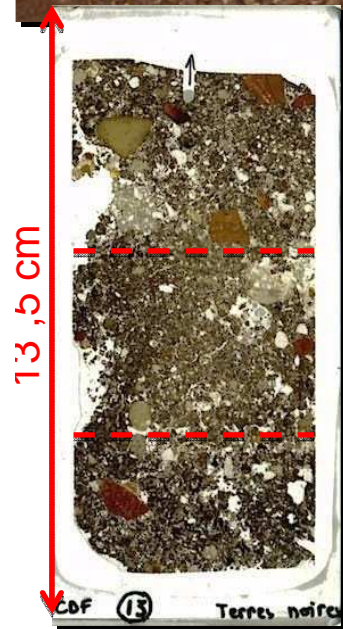
Caractériser les modes d'occupation des sols

Espaces abandonnés ?

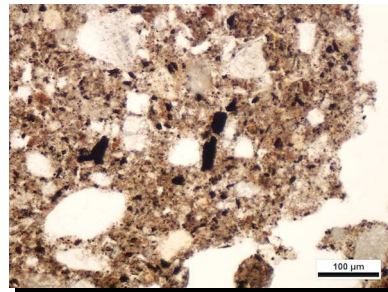
Activités pratiquées au premier Moyen-âge ?

# Un cas emblématique d'espaces urbains non bâtis

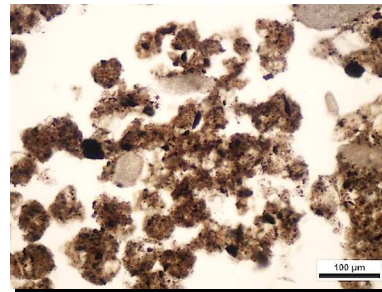
## Les Terres Noires



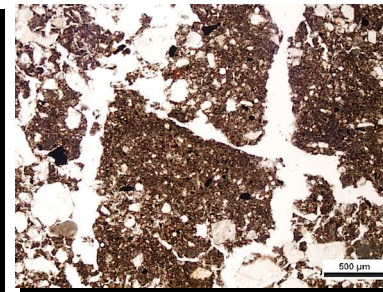
**Collège de France (VIe s. - Xe s.)**  
Cammass, Courty, Fedoroff 1998, Cammass 2004)



Poussières



Enchytraeidae



Croûtes



Os poisson

- Traits structuraux biologiques (peu de traits texturaux)
  - Résidus végétaux + enchytraeidae => apports organiques réguliers (compostage)
  - Compétition accumulation + Bioturbation (lombricidés & enchytraeidae)
- > Facteurs d'horizonation

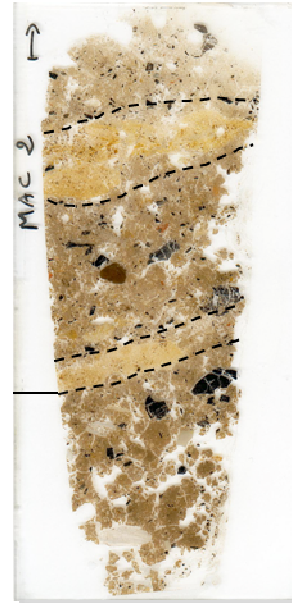
**Sols cumuliques - aire de rejets, composante organique dominante**



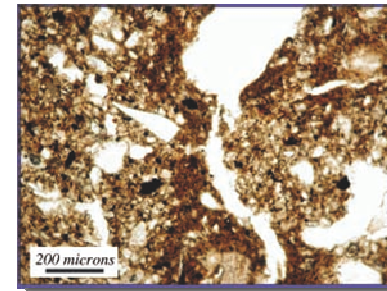
# Un cas emblématique d'espaces urbains non bâtis Les Terres Noires



Remblai



Parcage



Sol pédologique

## Différents types de terres noires

Sols cumuliques fonctionnant comme des aires de rejet organique, zones de passage, parcage, sol pédologique...

⇒ **Des villes occupées au Premier Moyen-âge**

⇒ **Nouvelle gestion des déchets**

**Matière organique**

> **Origine des résidus végétaux, degré de carbonisation ?**



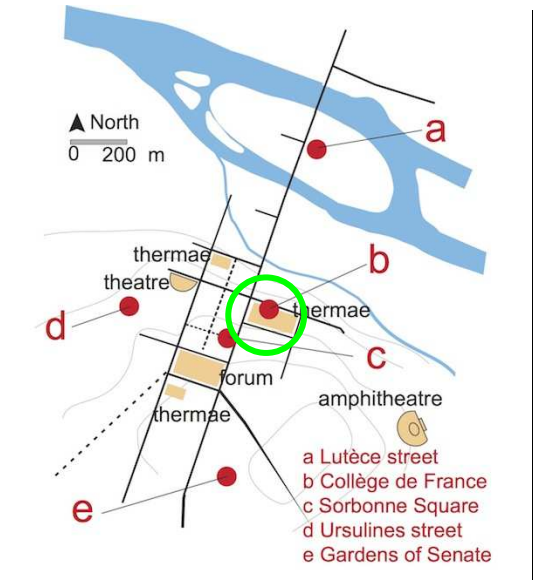
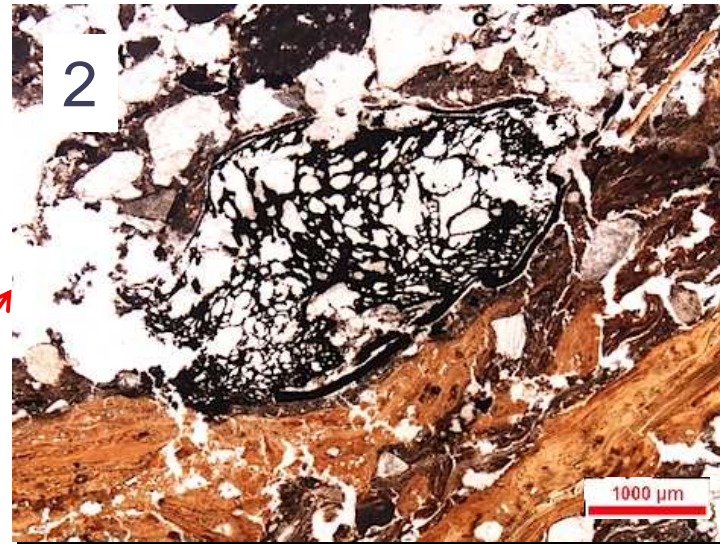
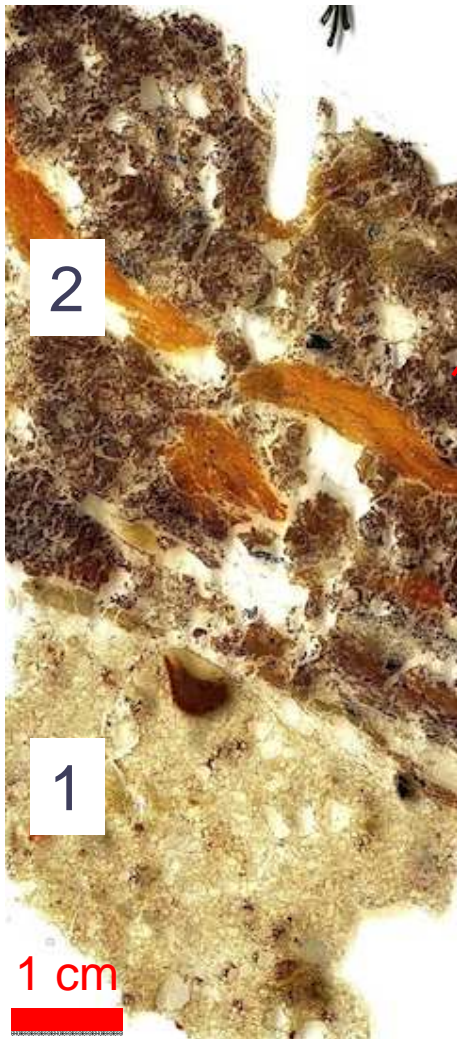
**Une déclinaison d'espaces non bâtis**



# Une espace à l'arrière d'un îlot d'habitation

Collège de France (Ie s. - IIIe s.)

C. Cammas



## Arrière-cour

1. Aménagement sableux massif
2. Déjections, restes de bois, graines

**Rejets organiques type latrines peu évolués**



# Des espaces funéraires périurbains

**Pompéi (62-79 de notre ère) (travaux en cours)**

Cammas et Charbonnier, en préparation



**Enclos funéraires avec incinérations**

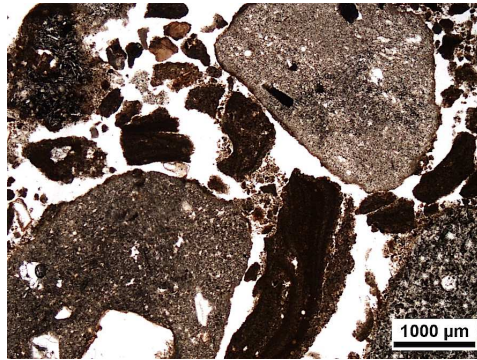
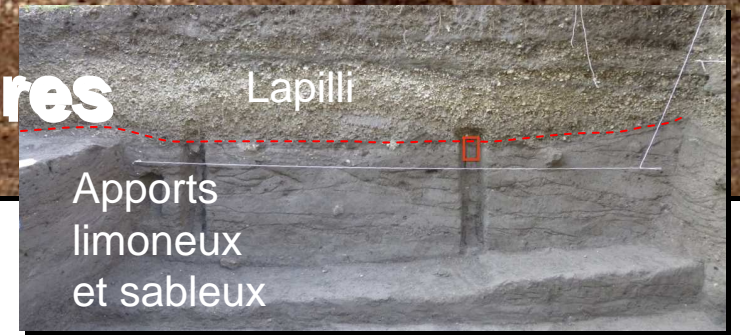
**Opportunité d'étudier des surfaces scellées par l'éruption du Vésuve (+79)**



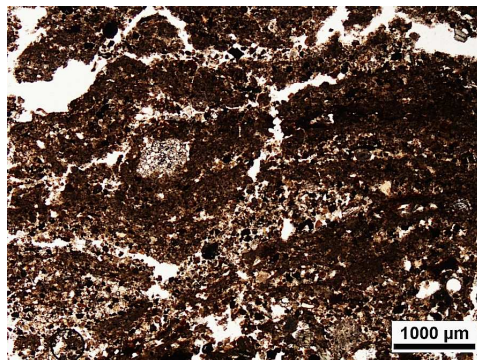
**Projet de recherche Porta Nocera, dirigé par W. Van Andringa et T. Creyssen**



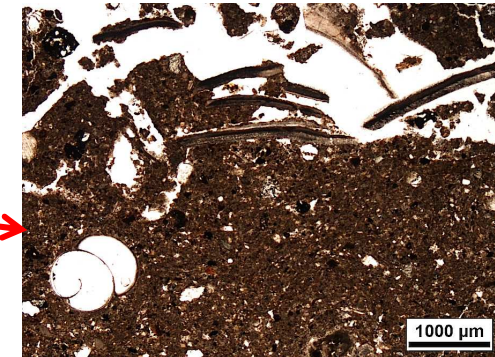
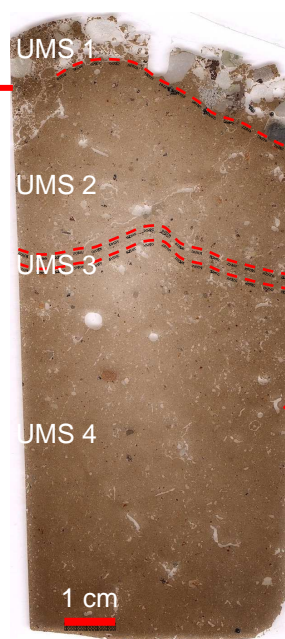
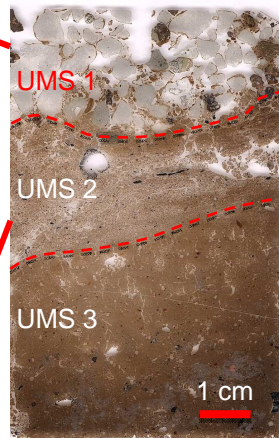
# Des espaces périurbains funéraires



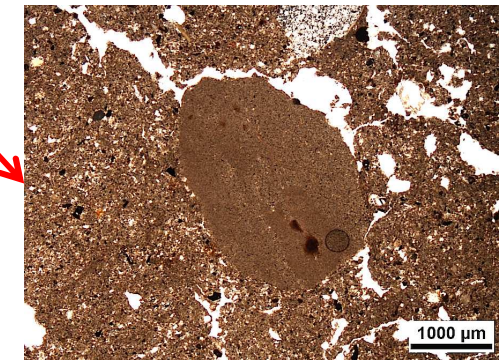
Lapilli



Lits limoneux fins / grossiers



Lits coquilles



Agrégats de dépôt remanié par l'eau

**Apports boueux + Ruissellements de surface  
> 1m => Accumulation rapide et absence d'entretien**

# Conclusion et perspectives

## Analyse micromorphologique des espace non bâtis

Données originales

Espaces riches en information sur les modes de vie passés

Diversité physique de ces espaces (couleur, extension, épaisseur..) > Modes de gestion et de l'usage socio-spatial

**=> Explique l'hétérogénéité des unités de sol en contexte urbain**

**=> Améliore notre connaissance du fonctionnement des horizons de surface des anthroposols**



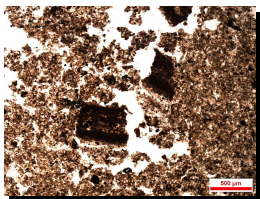
# Conclusion et perspectives

## Relation homme / activité biologique

Modification des populations et des comportements de la faune du sol induites par l'homme et ses activités

**Activité biologique comme marqueur de la nature des activités humaines**

## Origine de la matière organique



Différentes formes fossilisées > Rôle de la nature des apports et part des modes de dégradation dans les formes observées  
???

**Combinaison de méthodes : micromorphologie, chimie, analyses moléculaires**

Merci de votre attention



Merci Nicolas