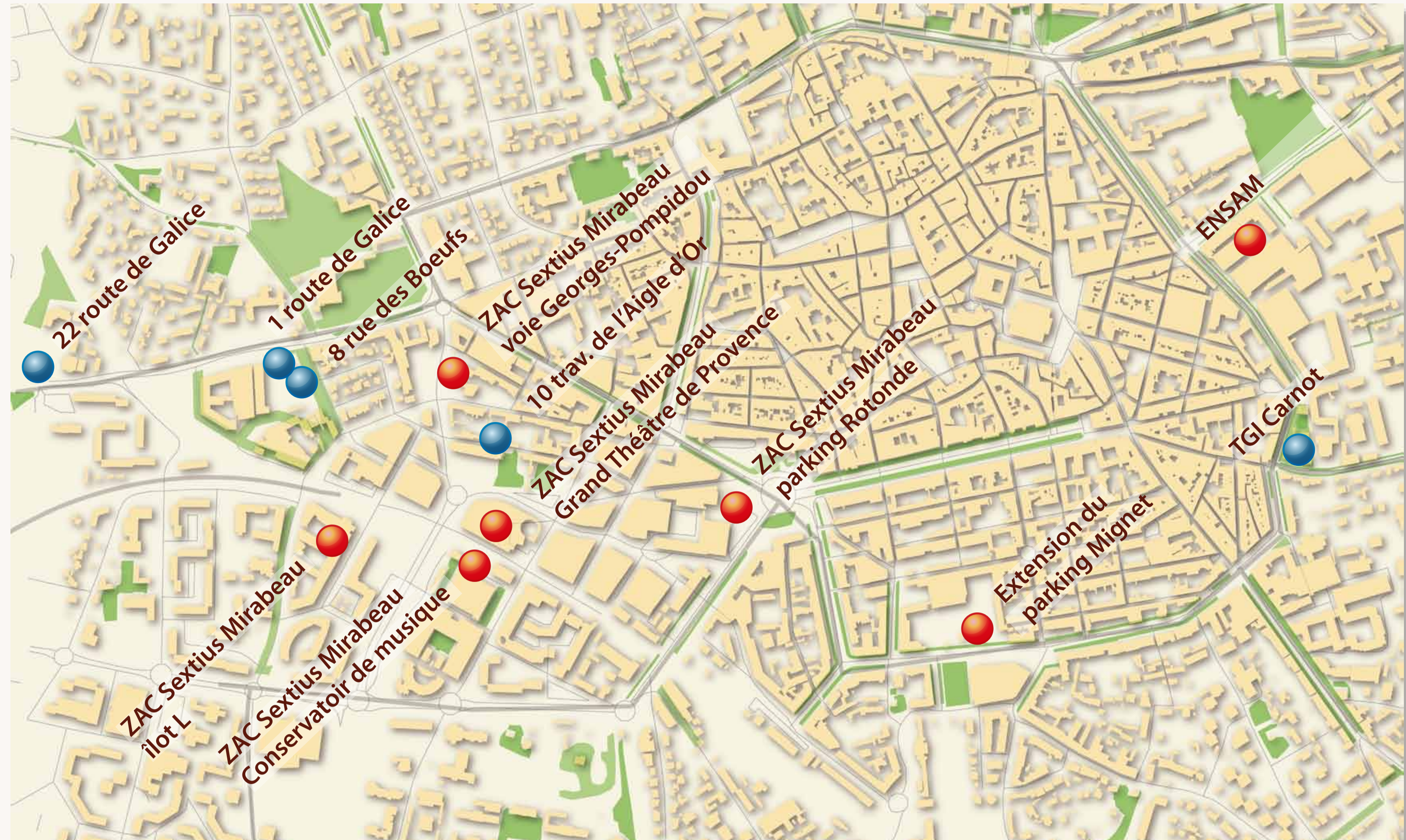


L'ÉVOLUTION DES PAYSAGES



● Etudes géoarchéologiques sur l'emprise d'un projet de la SEMEPA ● Etudes géoarchéologiques sur l'emprise d'un projet d'un autre aménageur

Le milieu physique n'est pas un simple décor de l'histoire humaine, mais un élément influençant les sociétés et influencé par elles.

En effet, depuis le Néolithique, l'Homme a la capacité de modifier son environnement. Cette action qu'on appelle l'anthropisation, dépend de l'importance de la population et des techniques agricoles. L'impact des activités humaines sur le milieu naturel peut être aggravé ou atténué par les variations climatiques et le contexte géographique et géologique.

L'étude des relations entre l'homme et son milieu est assez récente à Aix-en-Provence.

Principalement ciblée sur le centre-ville, elle découle du rapprochement des données archéologiques avec les informations, de plus en plus nombreuses, sur les environnements passés.

Appelée géoarchéologie, cette approche s'est développée à Aix, essentiellement sur l'emprise des opérations réalisées par la SEMEPA. Elle a permis, grâce à une meilleure connaissance de l'évolution des paysages, de mieux appréhender les choix et les modalités des occupations humaines sur le territoire de la commune, de la Préhistoire jusqu'à la Période moderne.

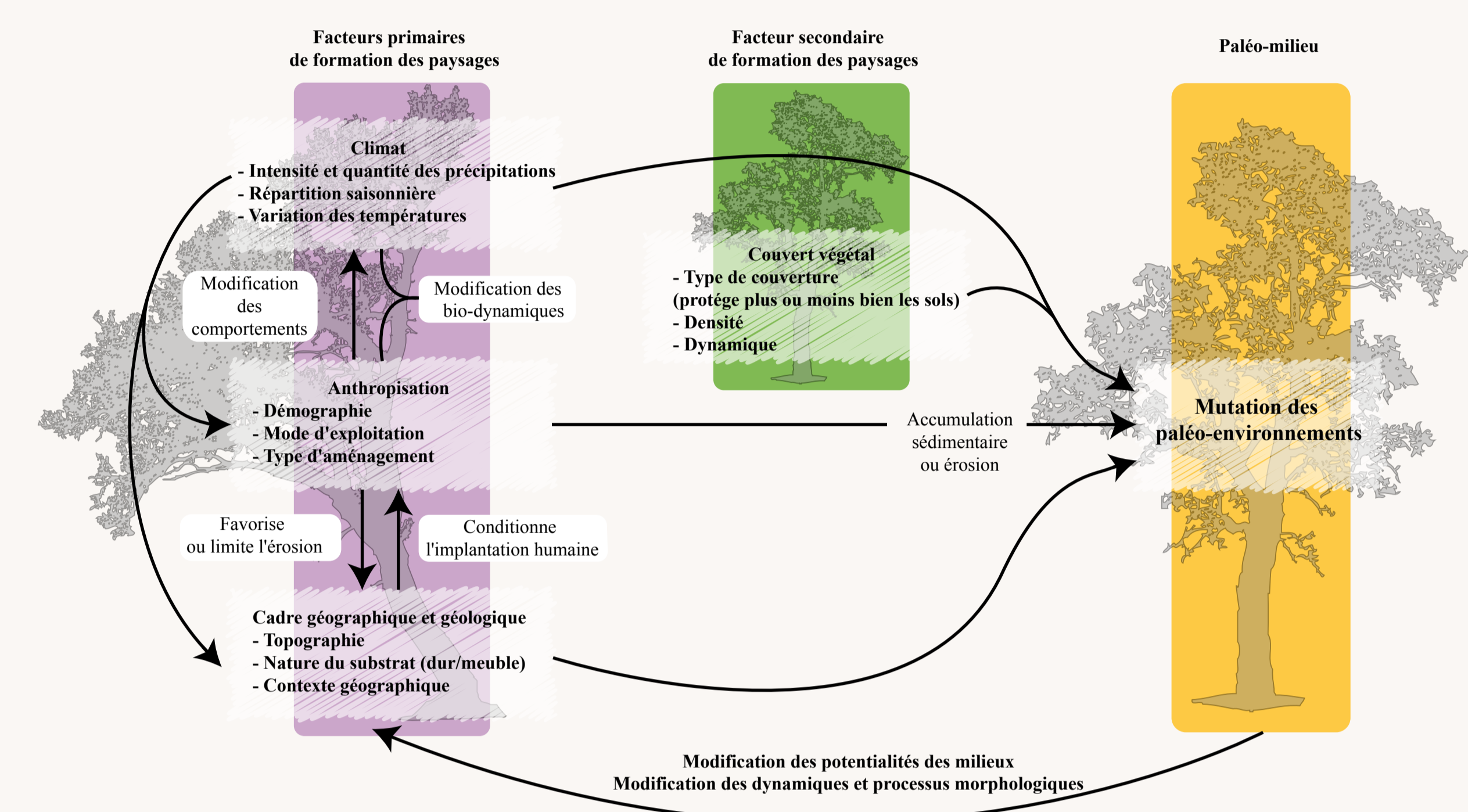


Schéma illustrant l'interaction des facteurs à l'origine des changements environnementaux.



Cliché de 1910 © Clichés du Passé

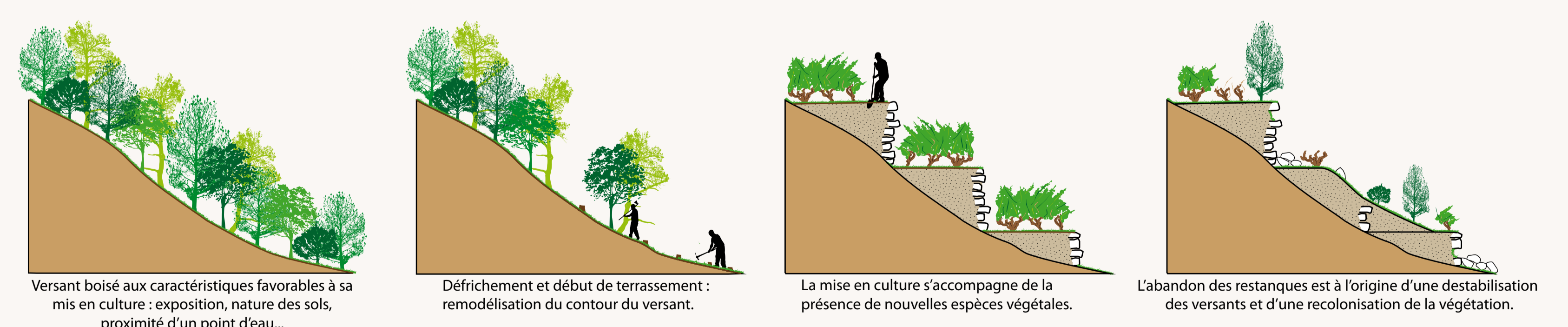


Cliché de 1984 © MIDEV- J. Laurent

La densité du couvert végétal: un indice des changements de l'activité humaine.
Au début du siècle, le pied sud de la Sainte-Victoire était peu boisé en raison de l'activité agricole et de la production de charbon (charbonnières).
L'abandon de ces pratiques a entraîné une recolonisation du massif par la végétation.

De ce fait, l'étude de l'évolution des milieux en contexte archéologique, répond à différents objectifs :

- définir les paysages dans lesquels se sont installées les populations,
- analyser et comprendre les choix et les modalités des occupations humaines,
- appréhender l'impact de ces installations sur l'environnement.



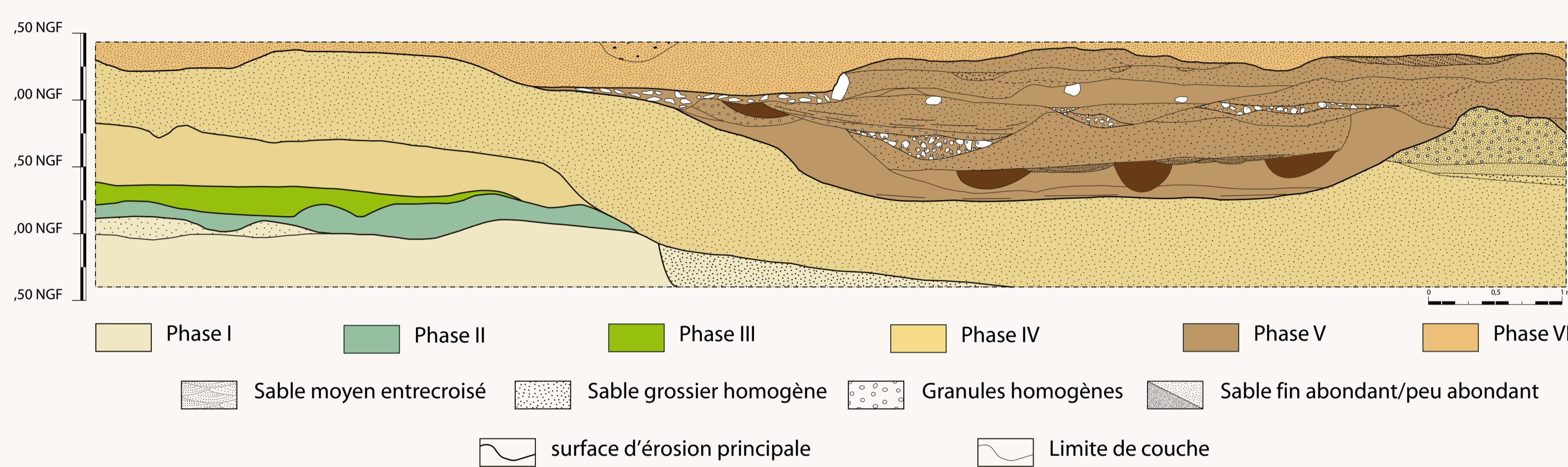
L'impact de l'homme sur son milieu: l'exemple des terrasses de culture ou restanques.

GÉOARCHÉOLOGIE ET PLURIDISCIPLINARITÉ

Définir l'évolution des paysages et celle de l'occupation ou fréquentation des sols nécessite une étude stratigraphique combinée à différentes analyses paléo-environnementales, telles que la malacologie (étude des escargots), l'antracologie (étude des charbons), la granulométrie...



Photographie des dépôts composant le bas de la stratigraphie du site de Mignet.



Représentation des dépôts et des différentes phases de sédimentation formant cette stratigraphie.

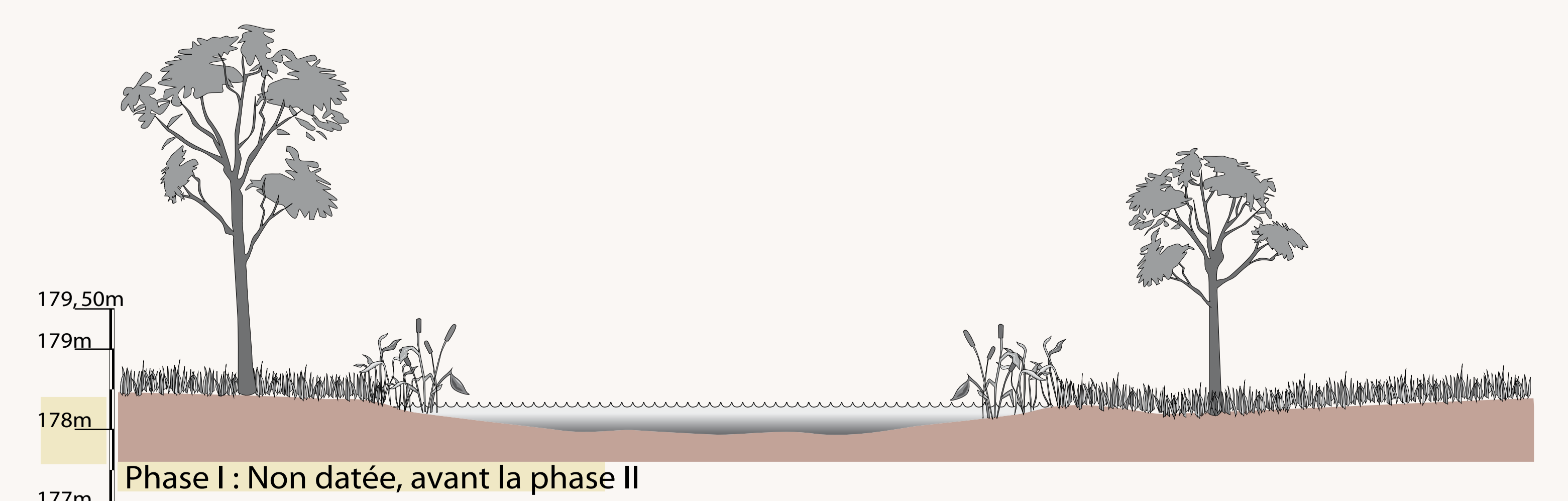
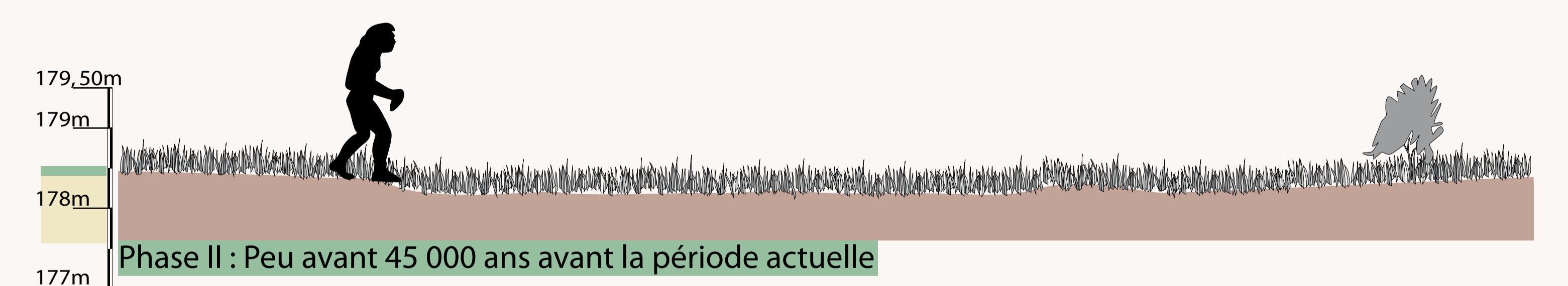
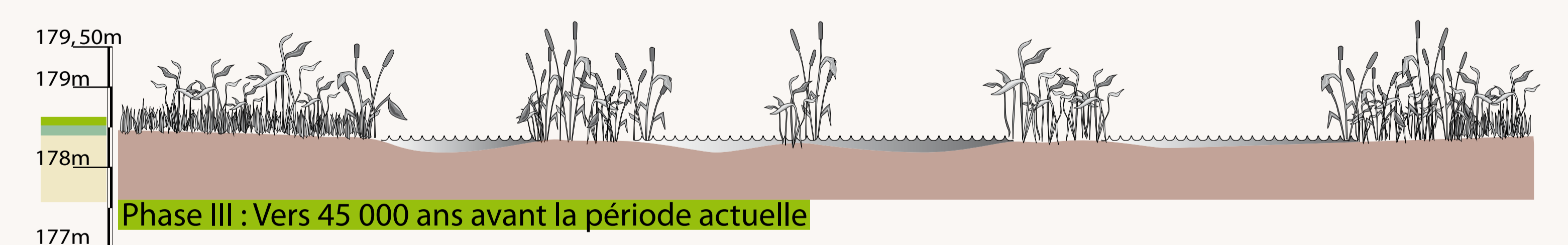
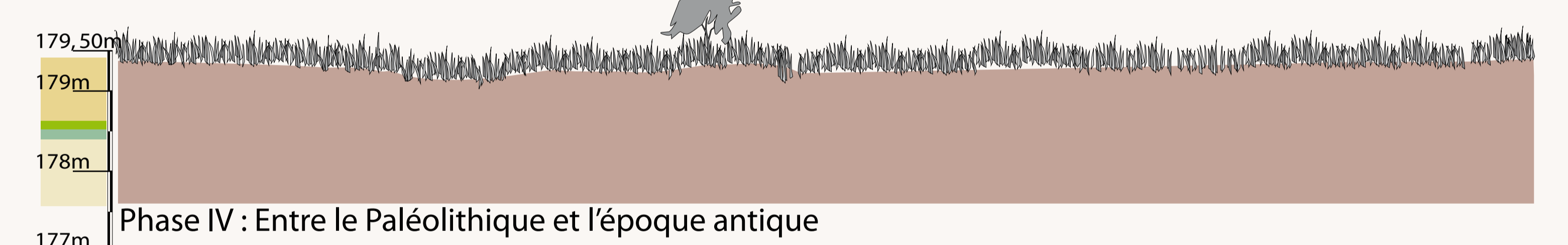
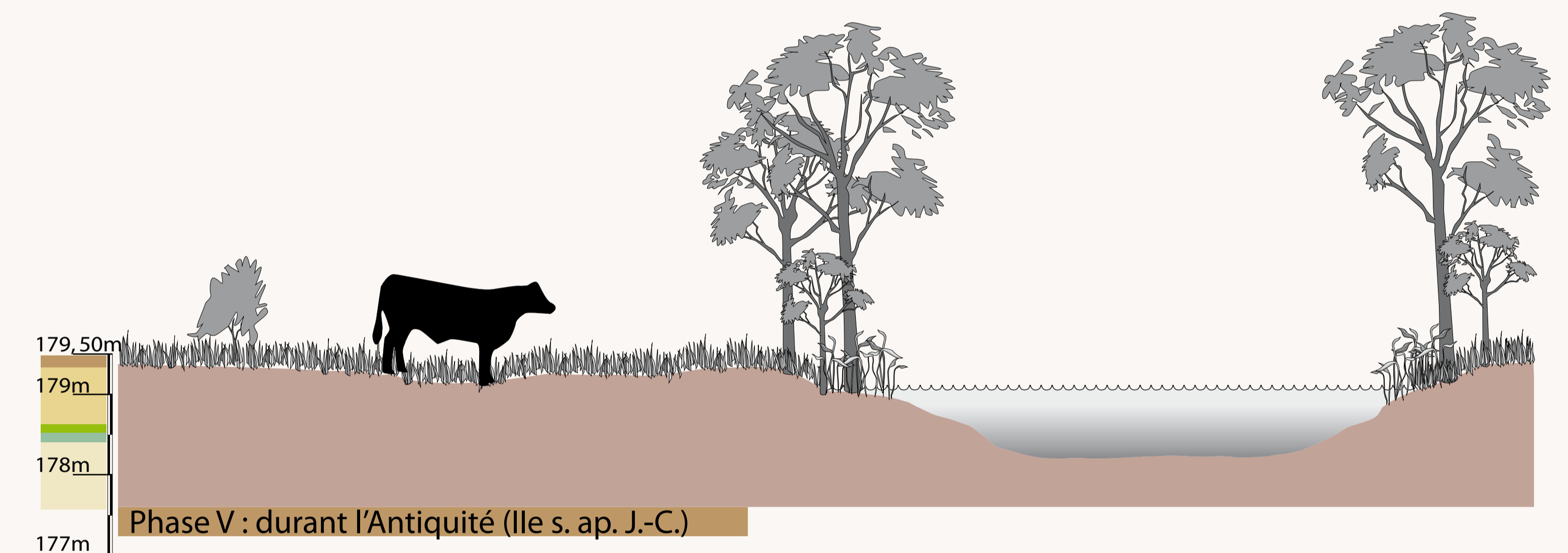
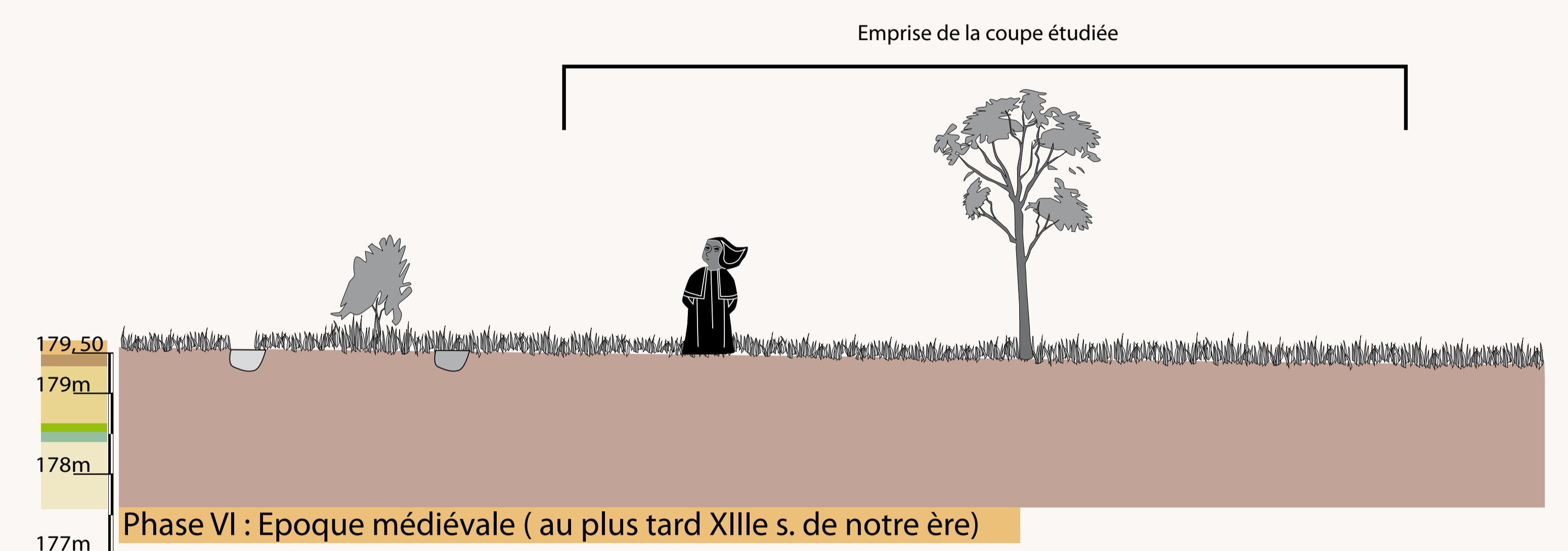
	ETUDE SEDIMENTAIRE	ETUDE MALACOLOGIQUE	VESTIGES ARCHEOLOGIQUES	DATATION	HYPOTHESES D'INTERPRETATION
PHASE VI	Couche provenant de la fusion de dépôts de débordement et de ruissellements érodant les versants (colluvions)	Prairie faiblement humide où subsiste quelques ligneux	Silex taillés Céramiques non tournées Sigillées antiques Céramiques médiévales	De l'Antiquité au Moyen Age	Sédimentation de fond de vallon mise en place de l'Antiquité au Moyen Age et sur laquelle s'implante différents ordres religieux à partir du XIIIe s.
PHASE V	Chenal colmaté par des dépôts issus de débits très variables	Milieu aquatique fortement végétalisé	Fragments de dolium Céramiques antiques	Antiquité	Ruisseau ou fossé aux abords fortement végétalisés s'insérant dans un fond de vallon
PHASE IV	Dépôt provenant de la fusion de dépôts de débordement et de ruissellements érodant les versants (colluvions)	Climat sec méditerranéen au sein duquel se développe une végétation herbacée. Les milieux humides sont de plus en plus rares	Pas d'artefacts	?	Fond de vallon où se développe une végétation herbacée de plus en plus sèche
PHASE III	Dépôt alluvial de décantation. Présence de petits chenaux comblés par des dépôts fins. Traces d'engorgement du sédiment	Milieu palustre dans un contexte de climat méditerranéen un peu plus sec que l'actuel	Pas d'artefacts	Datation radiocarbone : environ 45 000 ans par rapport à l'actuel	Marécage traversé par des petits cours d'eau aux écoulements de faible énergie
PHASE II	Sédimentation issue du débordement d'un cours d'eau relativement éloigné	Milieu méditerranéen sec très faiblement arboré	Objets en silex	Préhistoire	Fond de vallon sec recouvert d'une pelouse sèche fréquentée par l'homme
PHASE I	Succession de dépôts d'inondation et de couches au sein d'un ruisseau	Milieu méditerranéen sec localement très humide à concentration faible mais variable d'arbres et de buissons	Pas d'artefacts	?	Fond de vallon au sein duquel serpente un ruisseau au chenal mobile

Description des différentes phases de sédimentation grâce à la combinaison de différentes approches.

La chronologie des mutations paysagères est basée sur l'étude du mobilier archéologique et sur la réalisation de datations absolues (datation radiocarbone par exemple). C'est ainsi que l'étude géoarchéologique réalisée à l'emplacement du parking Mignet, en 2007, a permis de retracer l'évolution des milieux depuis plus de 45 000 ans, au sud du quartier Mazarin.

Dans cette zone située au sud du centre ville, la fouille a révélé la présence d'un vallon dont le colmatage montre la persistance d'écoulements. Cette sédimentation provient, en effet, de dépôts issus d'une succession de cours d'eau, actifs depuis la fin du Paléolithique moyen au moins (vers - 45 000 ans) jusqu'à l'Antiquité.

A partir du Moyen Age et durant la Période moderne, ce secteur est resté assujéti à un mauvais drainage des sols, qui s'est traduit par une humidité très marquée jusqu'au moment de la création du quartier Mazarin.



Que recouvre le terme stratigraphie ?

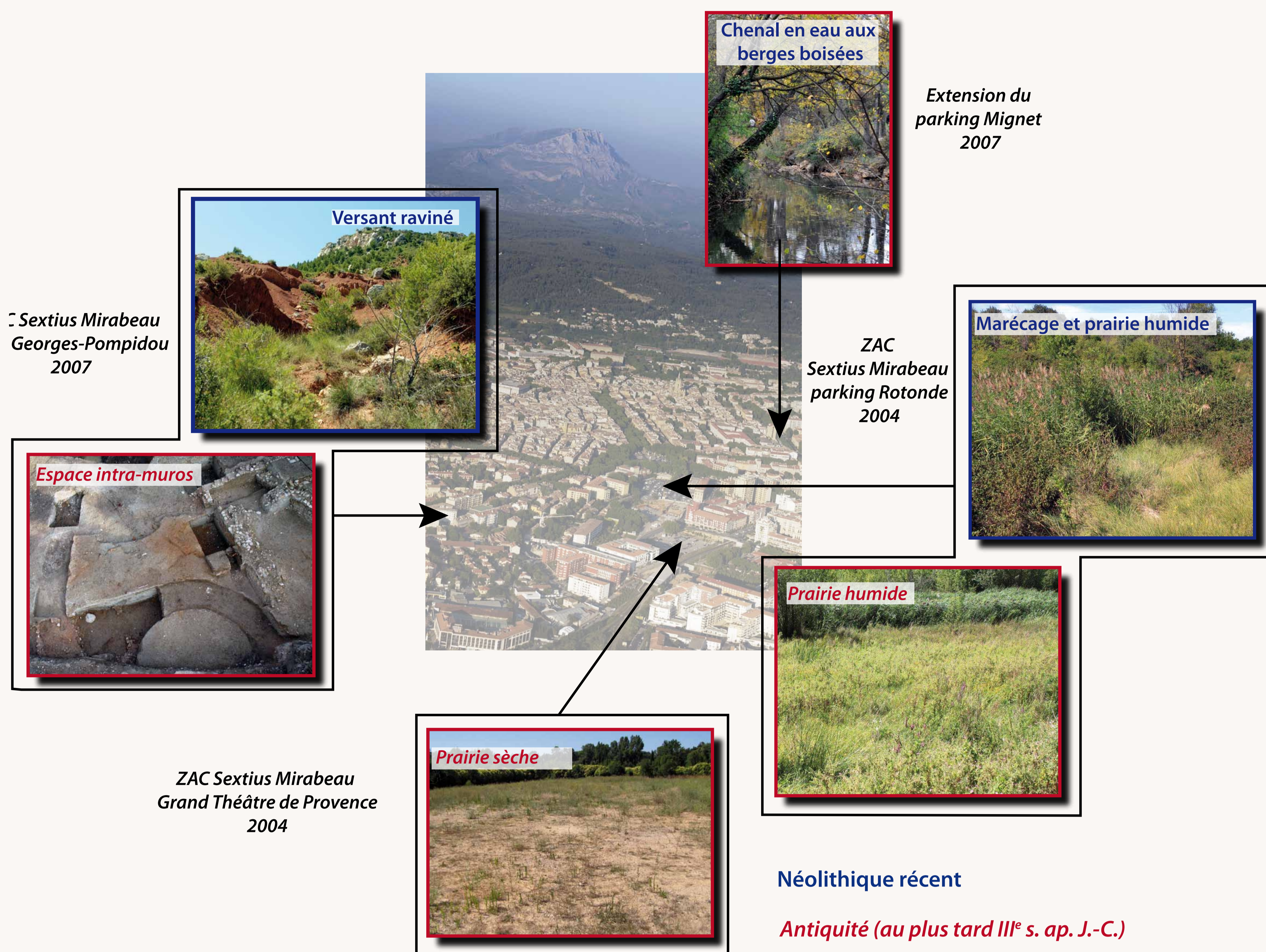
La stratigraphie est au cœur de la fouille archéologique. Elle permet de comprendre et d'analyser les données de terrain.

C'est une science née de la réflexion des géologues et des préhistoriens. Elle décrit la disposition des couches qui se sont constituées sous l'effet d'une action humaine ou naturelle. Ces strates se superposent les unes aux autres en s'imbriquant quelquefois, les plus anciennes étant d'ordinaire les plus profondes.

La stratigraphie prend en compte leur forme, la nature des sédiments qui les composent, leur couleur, leur organisation, leur division et leur succession dans le temps dans le but de reconstituer leur histoire.

Proposition de l'évolution des milieux au niveau de la fouille réalisée avant l'extension du parking Mignet, depuis au moins le Paléolithique moyen, grâce à la compilation des différentes données.

AVANT LA VILLE



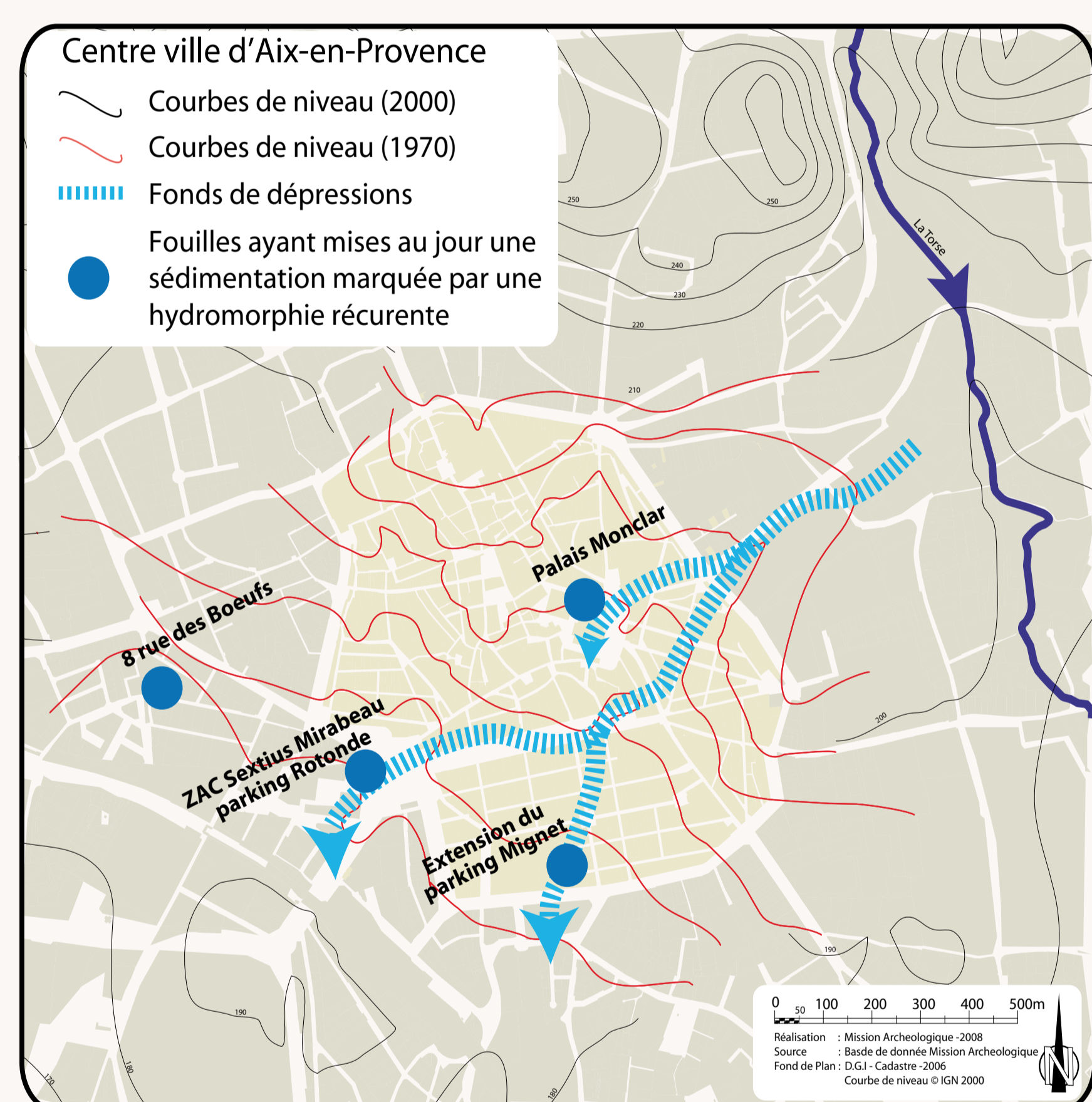
La corrélation des différentes études géoarchéologiques réalisées en amont des projets d'aménagement de la SE-MEPA a permis de reconstituer les milieux dans le secteur du centre ville, pour l'époque néolithique et l'Antiquité.

Ces recherches ont mis en évidence trois principales caractéristiques :

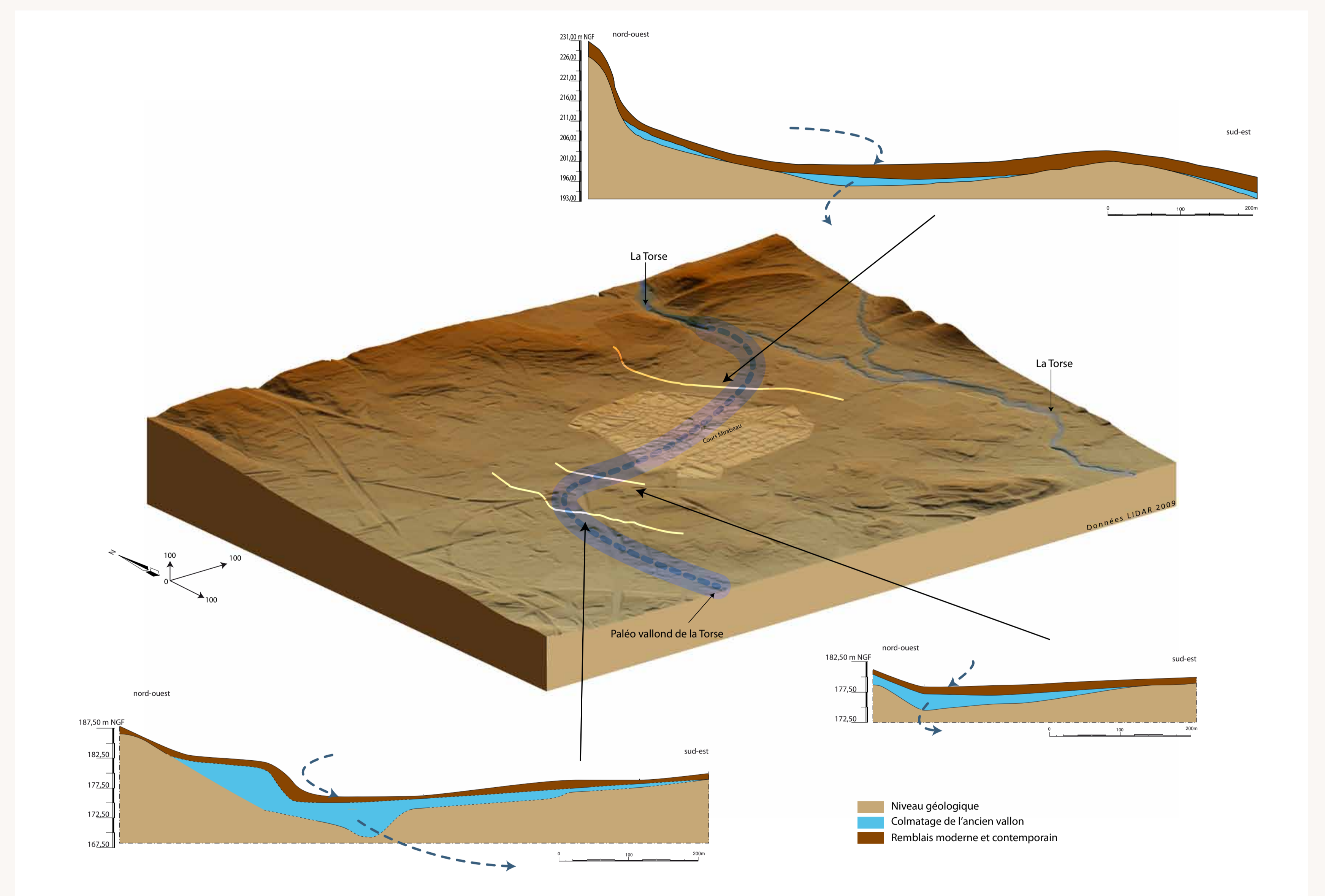
- l'importante évolution que les paysages ont connue depuis le Néolithique ;
- l'existence, entre ces deux périodes, d'une mosaïque de milieux différents ;
- la récurrence des zones humides et de l'hydromorphie des sols dans la partie sud de l'agglomération.

◀ Mise en lumière de l'évolution et de la diversité des milieux dans le centre ville au Néolithique récent et à l'Antiquité, selon une approche actualiste, grâce aux données issues de quatre fouilles préventives.

Pour comprendre l'origine de cette humidité rémanente, deux études, topographique et stratigraphique, ont été réalisées. L'étude topographique a mis en évidence une dépression qui part des abords de la Torse pour ensuite passer au niveau du cours Mirabeau ou elle se divise en deux branches.



Localisation des dépressions qui traversent le centre ville, grâce à différentes données topographiques.



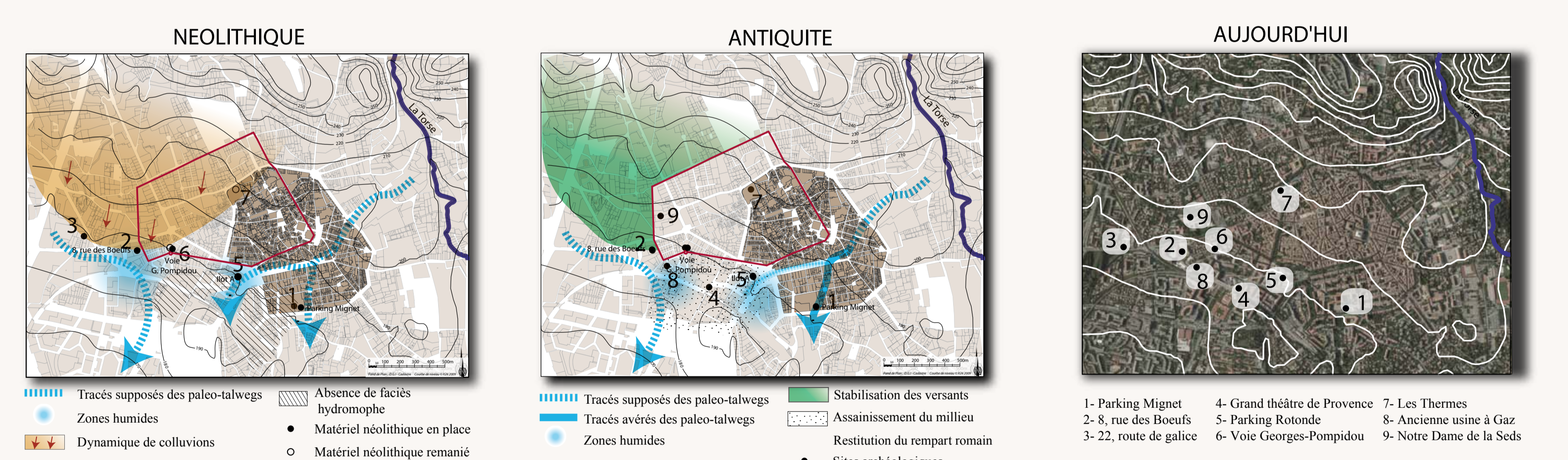
La compilation de données stratigraphiques variées, au travers de quatre profils, permet de percevoir le contour d'un des anciens vallons présents sous le centre ville.

En permettant la réalisation de coupes reconstituées de grande ampleur grâce à des données archéologiques et géotechniques, l'étude stratigraphique démontre que ces dépressions correspondent à d'anciens vallons aux contours marqués.

Entre ces deux périodes, les paléo-vallons au sein desquels s'écoulaient d'anciens bras de la Torse ont conditionné l'évolution paysagère et les choix des différentes occupations humaines dans ce secteur.

En effet, aux cours du Néolithique, les sites se trouvent préférentiellement à proximité des zones basses et humides. Identifiée par la présence d'environ 10 000 objets lithiques et d'une stèle anthropomorphe, l'occupation néolithique décelée à l'emplacement du parking Rotonde, s'est ainsi établie au sein d'une cuvette mal drainée.

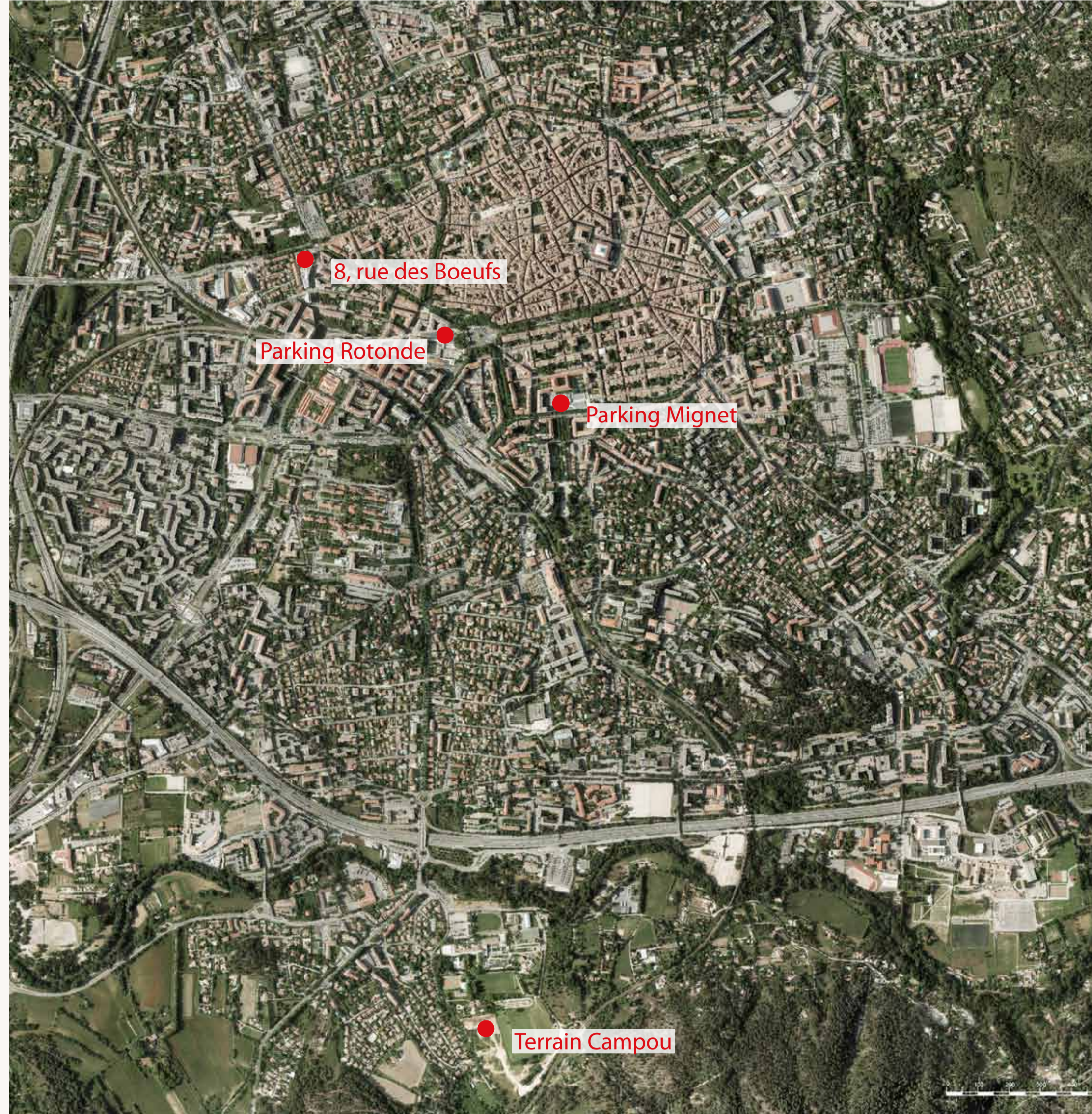
D'autres indices d'occupation ou de fréquentation datés de cette période ont été retrouvés à proximité d'anciens cours d'eau, au lieu-dit Rempelin, sur la rive gauche de la rivière Luyne, ainsi que dans la Plaine des Dés (diagnostic du terrain Campou, 2008), située aux abords du chenal du torrent Coq, au pied du Montaigu.



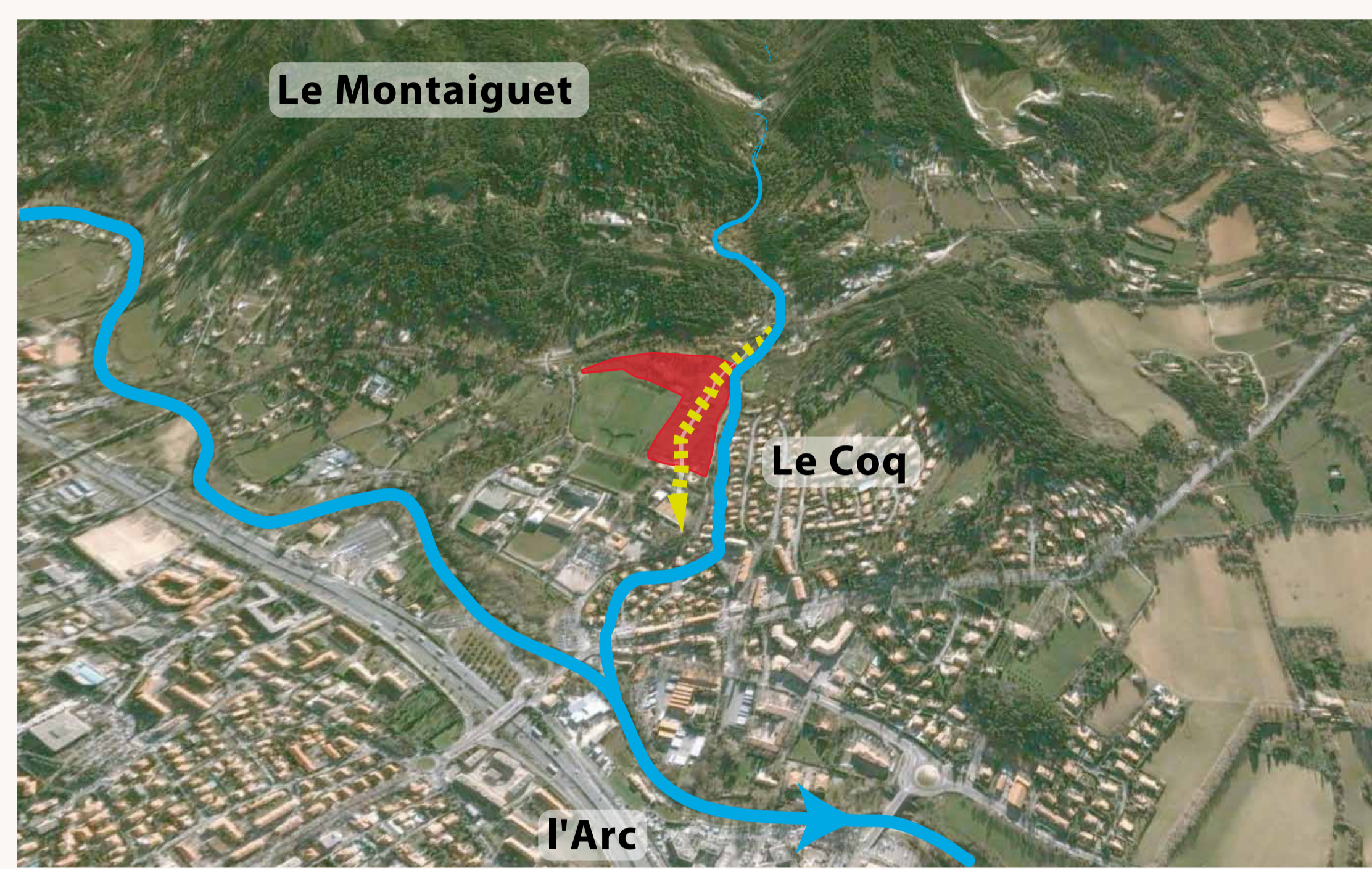
Evolution du paysages et des processus morphologiques, dans le centre ville d'Aix-en-Provence entre le Néolithique et l'Antiquité.

A l'époque romaine, en revanche, les hommes ont privilégié les installations plus en hauteur. La découverte, au sud de la ville, d'un très important réseau de drains et de fossés, traduit toutefois la volonté de mettre en valeur des zones basses considérées alors comme impropres à l'occupation.

LE NÉOLITHIQUE



Localisation du terrain Campou et des autres sites néolithiques mis au jour en partie sud de l'agglomération.



Restitution des dynamiques torrentielles en provenance du Montaiguet. En jaune, tracé du cours d'eau qui traversait anciennement le terrain Campou, indiqué ici en rouge.

Une station temporaire de débitage

Longtemps attestée par des découvertes sporadiques et disséminées, la période néolithique a de nouveau été mise en relief lors des fouilles conduites à l'emplacement du parking Rotonde. Ces recherches ont révélé, en bordure d'une zone humide liée à la présence d'un paléo-vallon, la présence de très nombreux outils et rebuts de débitage attestant la fréquentation des lieux par des populations faisant des haltes vraisemblablement saisonnières.



Stèle anthropomorphe néolithique découverte à l'emplacement du parking Rotonde, en 2004. Cliché Michel Olive, SRA.

Une inhumation animale au terrain Campou

Le diagnostic archéologique réalisé, en 2008, sur le terrain Campou, au sud-est de Pont de l'Arc et au pied du versant du massif du Montaiguet, a révélé, à 1,10m seulement sous le niveau du sol actuel, une grande fosse circulaire de 1,50 m de diamètre. Datée du Néolithique moyen, elle se compose de trois comblements contenant un matériel céramique, faunique et lithique qui témoignent de son caractère anthropique.

Déconnectée de toute implantation humaine, cette fosse a été tronquée par un fort dynamisme torrentiel qui a affecté une grande partie du site.

Elle a pour particularité de contenir, dans son comblement intermédiaire, un dépôt de dix cochons domestiques.

Neuf jeunes individus âgés entre deux et six mois, s'organisent autour d'une femelle d'environ douze mois.

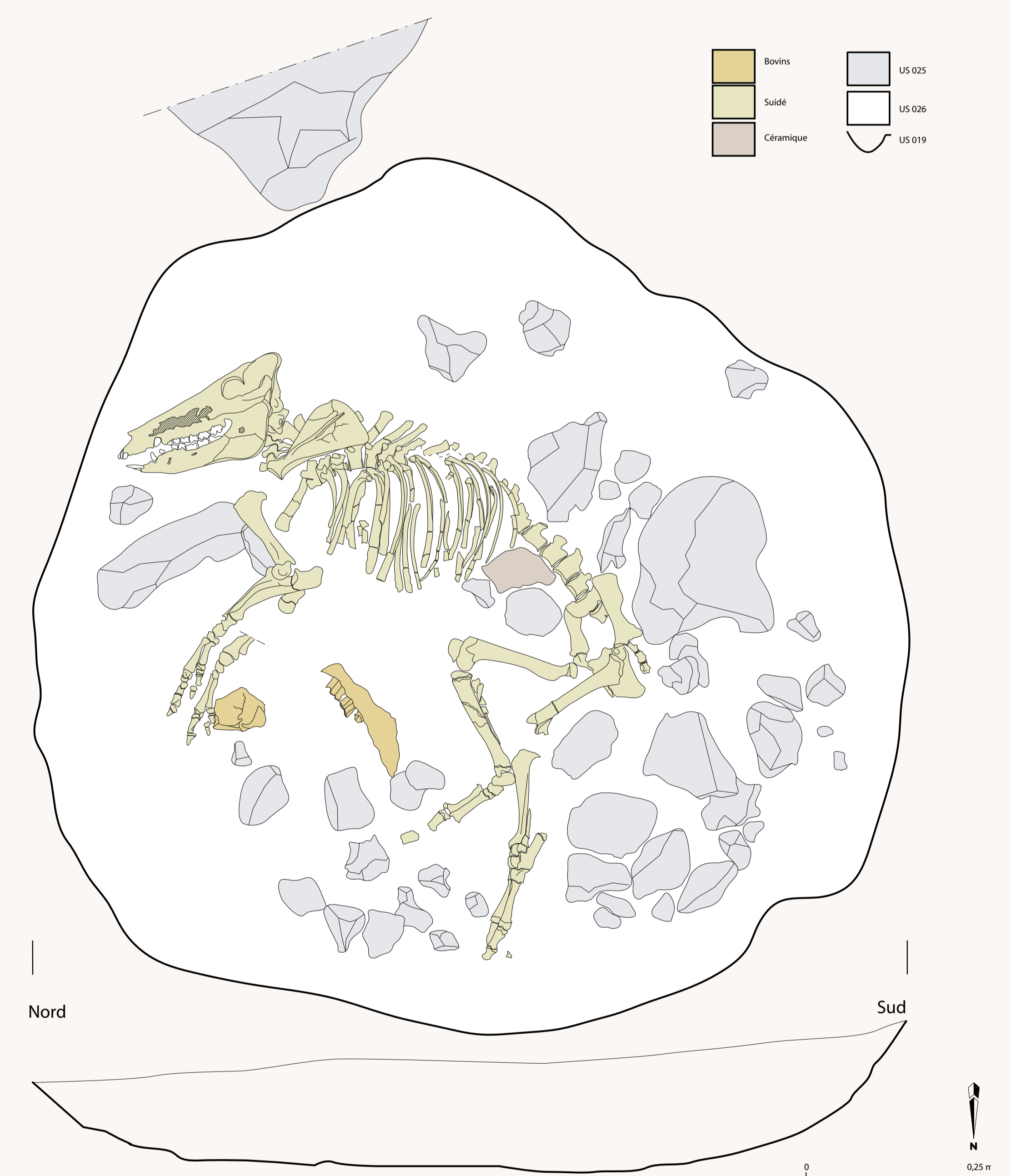
On peut d'emblée éliminer l'hypothèse de restes alimentaires. L'absence de traces de découpe sur les squelettes indique, en effet, qu'ils n'ont pas été consommés. L'absence d'objet dans la fosse ne permet pas non plus d'appuyer l'hypothèse d'un dépôt rituel. Reste l'hypothèse d'une maladie, telle qu'une grippe ou peste porcine. Elle apparaît aujourd'hui la plus plausible pour expliquer la mort et les modalités d'enfouissement de ces individus aux âges divers.



Vue d'ensemble de la fosse néolithique et des dix suidés qui y ont été déposés.



Vue et relevé du squelette du suidé femelle adulte déposé au fond de la fosse.



Détails anatomiques des animaux inhumés.

L'ÂGE DU BRONZE

L'âge du Bronze est très mal connu en Provence, ce qui donne un intérêt d'autant plus grand aux vestiges découverts à Aix-en-Provence. Tous concernent la dernière phase de cette période, le Bronze final, qui s'étend de 1350 à 750 environ avant notre ère.

Les premières découvertes remontent à la fin des années 1990 et sont liées aux fouilles réalisées en préalable à la construction du parking Mignet. Elles se sont multipliées récemment, dessinant une couronne de trouvailles à la périphérie méridionale de l'agglomération. Reprenant souvent l'emplacement des sites néolithiques, elles témoignent de l'installation pérenne de groupes humains dont les lieux de vie restent toutefois à découvrir.

Les vestiges les plus anciens ont été découverts à l'emplacement du futur conservatoire de musique. Il s'agit d'une petite nécropole à crémation du Bronze final I

(1350-1150 avant notre ère), qui a livré un témoignage exceptionnel sur les pratiques funéraires de cette période. Vraisemblablement originaire de l'Italie nord-occidentale (Piémont, Lombardie occidentale), la pratique de la crémation n'était, en effet, jusqu'à présent attestée que dans les zones frontalières avec les Alpes. Les sépultures aixoises constituent donc un témoignage inattendu de ce type de traitement des défunts dans la partie occidentale de l'aire provençale.

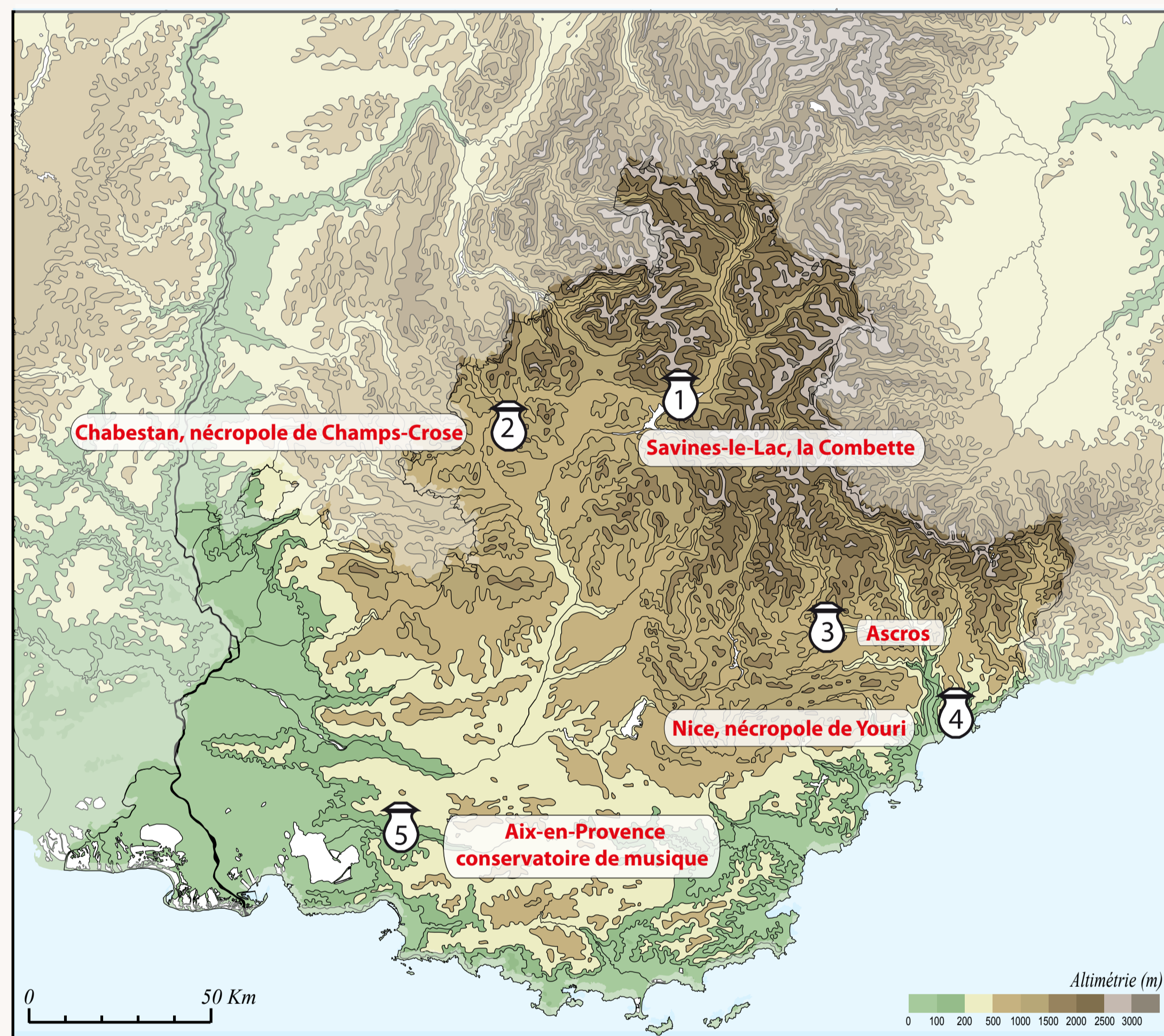
Les cinq urnes funéraires composant la nécropole ont été déposées chacune dans une petite fosse, puis calées par des petits galets bien calibrés. L'une d'elles avait encore sa couverture composée de petites dalles de pierre recouvertes par un amas de galets. À l'intérieur, aucun résidu du bûcher n'a été retrouvé, ce qui atteste le soin apporté dans le prélèvement sur le bûcher des restes du défunt. Seuls les os ont été ramassés et disposés dans l'urne.

C'est à une période légèrement postérieure qu'appartiennent les vestiges mis au jour sur le site du collège Mignet, en 1990. Ils consistent en une douzaine de vases datés de 1100-900 avant notre ère. Proches d'une fosse-silo mise au jour rue Montmajour, peu de temps après, ces objets, supposent la proche présence d'un site d'habitat.

Bien que leur découverte ne résulte pas des travaux pilotés par la SEMEPA, on citera aussi les foyers à pierres chauffées (dits « foyers polynésiens ») exhumés au n° 8 de la rue des Bœufs, en 2007. Datés de 900-750 avant notre ère, ils appartiennent à la dernière phase du Bronze final.



Localisation des sites de l'Âge du bronze découverts à la périphérie de l'agglomération d'Aix-en-Provence.



Carte de répartition des nécropoles à incinération de l'âge du bronze en Provence.



Parking Mignet, 1990. Dessins de quatre vases de l'Âge du bronze.



Rue des Bœufs, 2007. Trois foyers à pierres chauffées alignés.



▲ Conservatoire de musique et de danse, 2011.

haut : Tumulus de protection de l'urne.
milieu : Couverture de l'urne.
bas : Sommet du dépôt osseux contenu dans l'urne.

LE FEU, “ LE CORPS-CADAVRE ” ET LE PALEOANTHROPOLOGUE

Quand une société traite ses défunts par le feu, on parle de crémation ou parfois d'incinération qui signifie : « réduire en cendre ». Actuellement, la communauté scientifique cherche à distinguer ces deux termes, le premier étant réservé au corps humain, le second aux déchets ménagers ou à la faune.

Ces « restes » du défunt sont le support de rites variant selon la culture des individus. S'agissant de populations anciennes, il est difficile d'appréhender les rites funéraires associés aux crémations. L'analyse des squelettes par l'anthropologue permet d'en restituer certains aspects.

L'anthropologie est la science qui étudie l'Homme sur le plan biologique, psychologique, social et culturel. Le paléoanthropologue s'intéresse, quant à lui, aux



Utilisation de bandes plâtrées pour consolider la motte de terre autour du vase avant son transport.

L'aspect des ossements

En raison du traitement subi par les os, divers stigmates sont observés et répertoriés. On relève les changements de couleurs, les modifications de la structure minérale de l'os, les altérations mécaniques (fissures, cassures) et les concrétions.

L'étude quantitative et biologique

Dans cette phase, un décompte et un pesage des os sont effectués. L'objectif est de déterminer le nombre d'individus brûlés et de connaître la proportion de chaque élément anatomique (tête, tronc, membres, etc.). En complément, si l'état de conservation des os le permet, la détermination du sexe (os du bassin), pour les adultes, et l'estimation de l'âge (minéralisation dentaire et maturation osseuse), pour les enfants, peuvent être réalisés.

D'une manière générale, la crémation peut se présenter sous deux formes : la « tombe-bûcher » (sépulture primaire) ou le « vase cinéraire » (sépulture secondaire). L'étude de la représentation des différentes parties du corps par décapage et par quadrant permet d'évaluer les modalités de dépôt des ossements dans les vases et la position des corps sur le bûcher. Pour les vases cinéraires, l'analyse du contenu osseux revient à déterminer le nombre d'individus brûlés, si le ramassage des os a été complet ou partiel, comment les

restes du défunt ont été déposés dans le contenant funéraire. Pour les tombes-bûchers, le même principe est appliqué pour rendre compte d'éventuelles manipulations du corps au cours de la combustion.

populations disparues dont on a retrouvé les vestiges osseux. Il reconstitue, à partir d'un échantillon de squelettes, une image de la population, dans ses dimensions biologiques (caractéristiques physiques, démographiques, sanitaire) et culturelles (pratiques funéraires, alimentation, etc.).

D'une manière générale, la crémation peut se présenter sous deux formes : la « tombe-bûcher » (sépulture primaire) ou le « vase cinéraire » (sépulture secondaire).

Dans un contexte de crémation, les os sont plus ou moins fragmentés, déformés sous l'action du feu. Pour « faire parler les morts », le paléoanthropologue suit un protocole en plusieurs étapes.



La fouille et la préparation des ossements

Cette phase initiale peut s'opérer sur le terrain ou en laboratoire, à condition de prélever en bloc les amas osseux après consolidation avec du film cellophane ou des bandes de plâtre. Chaque dépôt est alors divisé en quadrants, puis fouillé par décapages successifs. Pour restituer l'agencement des os les uns par rapport aux autres et leur position au sein du dépôt, chaque niveau d'ossement fouillé fait l'objet d'un enregistrement, d'un relevé photographique et/ou graphique. Ensuite, les os sont lavés et reconditionnés pour l'étude.

Le tri et l'identification des ossements

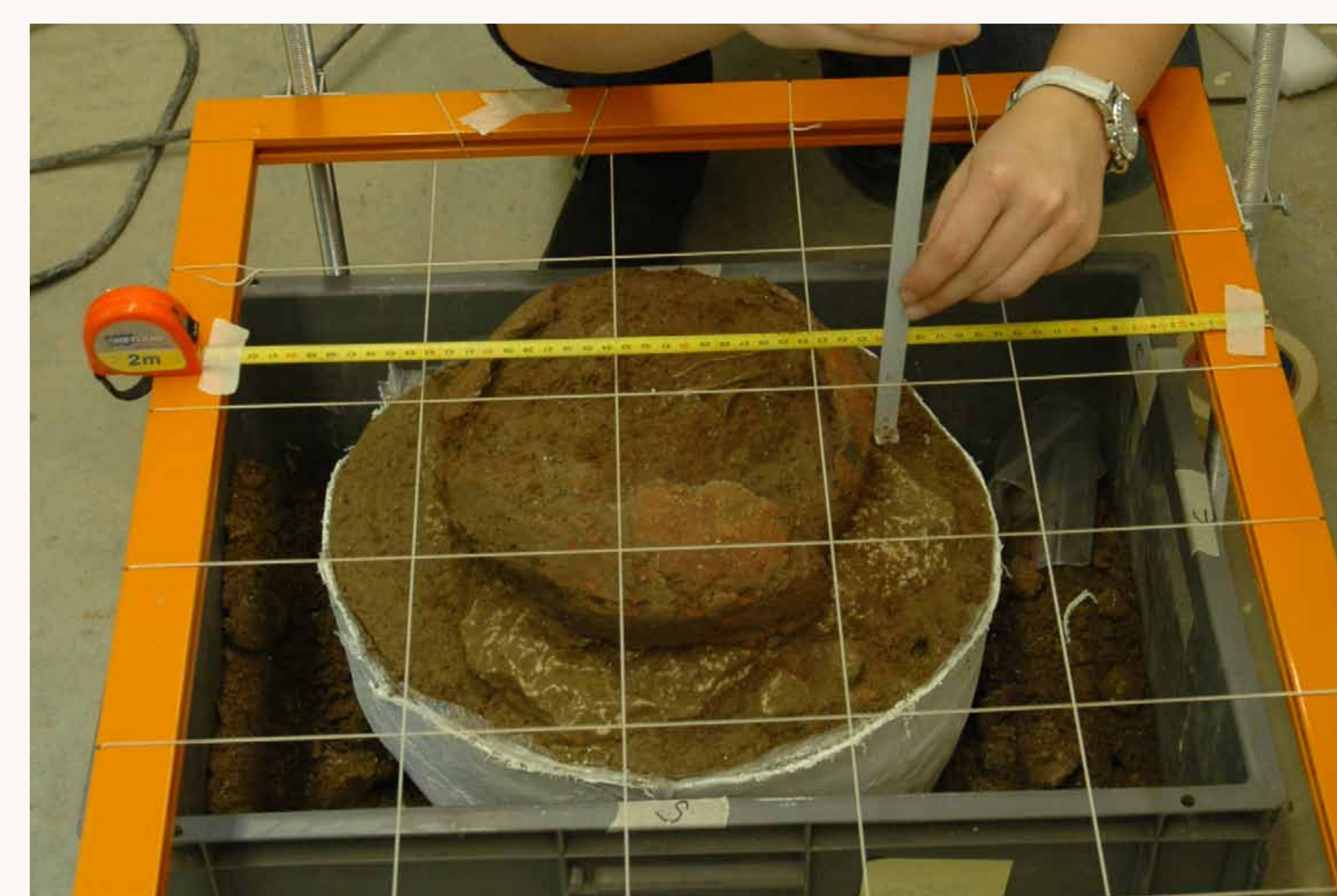
Cette phase du protocole permet d'isoler les os humains des autres vestiges archéologiques (mobilier, faune, etc.) et d'effectuer une identification anatomique (crâne, tibias, etc.).



Prélèvement en bloc de l'urne.



Dépôt des ossements humains en cours de dégagement.



Dessin de l'urne par la céramologue.



Fouille du dépôt osseux par l'anthropologue.