

**REPONSES POUR ToToPI (Topographie de Tours Pré-Industriel)**

Henri Galinié, Xavier Rodier, Laure Saligny

**Données spatialisées concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles et échelles spatiales pertinentes***Question 1*

La transformation des données de fouille en données topographiques significatives (par exemple du caniveau à la rue, des ratés de cuisson à l'atelier de potier...), quelles procédures, quelle chaîne d'inférence ? Quelle organisation des données ?

*On transforme les données de fouilles du type « caniveau implique voie » en les interprétant selon la grille du CNAU et en les transformant en Entités fonctionnelles (EF). On distingue valeur d'usage et valeur urbaine*

*Une EF est un élément topographique anthropique ou naturel à la fonction exclusive, daté et localisé*

*Les données de fouille se trouvent dans le système d'information ARSOL, dans la BD Archives de fouille par site sous 4D et ArcGis.*

*Le transfert s'effectue de la Structure archéologique dans ArSol à l'EF dans ToToPI*

*ArSol ToToPI utilisent les mêmes outils et le même référentiel géographique, ArSol étant à l'échelle de la fouille et ToToPI à celle de la ville.*

*Question 2*

Des données topographiques à l'analyse d'un ensemble urbain, d'un secteur, d'un quartier (par exemple forum, monastère, berge de fleuve, castrum etc), quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base (le forum ou ses constituants, la maison ou ses constituants, le monastère ou ses constituants ?

*Dans ToToPI*

*On utilise 3 niveaux, 2 sont hiérarchisés EF et EFC, le 3<sup>e</sup> se superpose de façon thématique*

*Niveau 1 : EF ci-dessus*

*Niveau 2 : EFC (Entité fonctionnelle composite):*

*Réservé aux structures linéaires comme rues, voies, trait de rive, remparts : 1 EFC par rue etc*

*Chaque EFC est subdivisée en tronçons selon la documentation*

*Avantage : permet d'identifier un tracé avant d'en documenter chaque élément en détail*

*Niveau 3 : EU Ensembles urbains*

*Rassemble des EF et des EFC selon des secteurs géographiques thématiques comme quartier, forum, castrum, aménagements de berge ; fiefs, paroisses etc*

*Chaque EF ou EFC peut se retrouver dans un nombre illimité d'EU*

*Question 3*

Des données topographiques à l'analyse de l'ensemble de la ville : quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base ?

*L'unité d'enregistrement dans ToToPI reste l'EF ou l'EFC*

*Les requêtes dans ToToPI permettent de mobiliser toute l'information disponible selon le temps ou l'espace interrogé*

*L'analyse porte ensuite sur tous les résidus : EF, EFC flous (voir ci-dessous)*

#### Question 4

Comment prendre en compte l'incertitude ?

*Ce n'est pas une constante. On tolère une marge d'incertitude plus grande pour le 6<sup>e</sup> siècle que pour le 18<sup>e</sup>*

*L'incertitude porte distinctement sur la fonction, la durée et la localisation de chaque EF ou EFC.*

*Sur la fonction elle doit être faible : au minimum, la valeur urbaine de la grille du CNAU*

*La durée du millésime au siècle pour le début et la fin*

*La localisation de la parcelle à l'îlot*

**Données temporelles concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles**

#### Question 5

Comment enregistrer le début et fin d'usage d'un élément urbain : apparition, maintien, disparition

*Chaque EF/EFC est doté d'une date de début et d'une date de fin*

#### Question 6

Comment enregistrer le changement d'affectation, le changement de fonction, d'un même lieu

*En changeant d'EF*

#### Question 7

*Comment prendre en compte l'incertitude ?*

*En faisant chevaucher les dates de 2 EF successives*

*Exemple l'EF 2 succède à l'EF 1*

*EF 1 = Basilique funéraire 6<sup>e</sup>-10<sup>e</sup> siècle*

*EF2 = Eglise paroissiale 10<sup>e</sup> – 18<sup>e</sup> siècle*

*L'incertitude porte sur la date de remplacement*

*Notée comme suit :*

*EF1 500 – 1000*

*EF 2 : 900 – 1793*

*Le résultat d'une requête sur le 10<sup>e</sup> siècle fait apparaître la contradiction*

**Les objets spatiaux**

#### Question 8

Les procédures de transformation des objets sociaux, fonctionnels etc en objets spatiaux

*La modélisation spatiale proposée est fondée sur le principe de la non-redondance des entités. Elle consiste à distinguer les EF en tant qu'objets complexes archéologiquement interprétés et d'autre part les entités spatiales (ES) en tant qu'objets simples, géométries localisées.*

*Dans ce modèle, l'espace est continu. Il peut par endroits ne pas être utilisé mais ne contient pas de vides. A un lieu donné il ne peut y avoir qu'une et une seule ES qui peut être utile à autant d'EF successives que nécessaires.*

*Question 9*

Comment affecter le temps aux objets spatiaux : apparition, durée, successions, disparition

*Pour l'instant le temps, comme la fonction, est affecté au lien entre EF et ES.*

*Si le modèle élimine toute redondance spatiale, en revanche, il génère des redondances temporelles puisque une date peut appartenir à plusieurs EF.*

*A terme il faut pouvoir créer des ET (entités temporelles) comme existent des EF et des ES.*

**Le sous-sol, l'épaisseur du dépôt archéologique, la surface du sol naturel**

*Question 10*

Quelles données ? Comment concilier observations archéologiques et sondages géotechniques ?

etc

## Réponses pour une approche spatiale de l'espace urbain et des « terres noires » entre Antiquité et Moyen Age.

Quentin Borderie

Les données sont organisées suivant trois classes : données thématiques, données spatiales, et données temporelles.

### Données spatialisées concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles et échelles spatiales pertinentes

#### Question 1

La transformation des données de fouille en données topographiques significatives (par exemple du caniveau à la rue, des ratés de cuisson à l'atelier de potier...), quelles procédures, quelle chaîne d'inférence ? Quelle organisation des données ?

#### Question 2

Des données topographiques à l'analyse d'un ensemble urbain, d'un secteur, d'un quartier (par exemple forum, monastère, berge de fleuve, castrum etc), quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base (le forum ou ses constituants, la maison ou ses constituants, le monastère ou ses constituants ?

#### Question 3

Des données topographiques à l'analyse de l'ensemble de la ville : quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base ?

#### Les réponses aux questions 1 à 3 sont regroupées :

*L'unité thématique de base est le fait (mur, sole, empièchement...), la structure archéologique (bâtiment, four, chaussée...) ou le sédiment lui-même (US ou ensemble d'US) dans le cas d'une documentation archéologique. Cette unité élémentaire est autre dans le cas d'une documentation autre : textuelle, cartographique par exemple (bâtiment, parcelle...). A celle-ci est associé un ensemble de descripteurs à valeurs thématiques : artefacts archéologiques principalement, qui ont pu permettre d'élaborer, entre autre, des interprétations fonctionnelles. Sont élaborés ainsi différents niveaux d'abstraction/simplification par agrégation thématique (pièce, bâtiment, cloître, monastère...). Chacun de ces degrés est précisé. La hiérarchisation est donc libre et potentiellement infinie et récursive. Dans cette formalisation, les catégories du CNAU correspondent à différents degrés d'abstraction (un fait « mur », comme une structure « bâtiment », peuvent relever d'une même rubrique).*

*L'analyse des ensembles urbains ou de la ville peut être fondée alors sur un ensemble d'unités de niveau d'abstraction inférieur et sur des unités thématiques élémentaires issues de sources autres qu'archéologiques (suburbium, castrum, quartier) dont les spatialités peuvent être d'un autre ordre (symbolique, relevant du vécu...).*

*Les échelles spatiales et temporelles abordables peuvent ainsi être multiples et l'organisation portable à différentes configurations. La mise en perspective inter-urbaine est envisageable.*

#### Question 4

Comment prendre en compte l'incertitude ?

L' « erreur » liée à chaque unité (thématique, spatiale ou temporelle) est composée d'une **incertitude** et d'une **imprécision**. Par exemple, le géoréférencement d'un plan masse de fouille peut être compromis par les conditions de son élaboration (pas de points de recalage identifiables), l'incertitude quand à la localisation des structures sera importante, par contre leur précision pourra être grande si leur relevé a été réalisé avec minutie. L'incertitude comme l'imprécision peuvent être dues à la nature, la qualité et la quantité de l'information de la documentation accessible (sondage géotechnique, observation ponctuelle, fouille systématique...). Une quantification de ces « erreurs » (de 0 à 5 par exemple, selon les unités) permet de traiter en conséquence - de pondérer - ces unités en considérant un certain seuil de **tolérance**. Cette quantification peut également être transmise au niveau d'abstraction supérieur en tenant compte des modalités de l'abstraction.

### **Données temporelles concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles**

#### *Question 5*

Comment enregistrer le début et fin d'usage d'un élément urbain : apparition, maintien, disparition  
*L'unité temporelle permet de définir différents régimes temporels. L'intervalle chronologique est ainsi borné par une date d'apparition et une date de disparition ou un Terminus Post Quem et un Terminus Ante Quem. Une ou plusieurs dates ponctuelles peuvent également renseigner l'unité (par exemple la date de consécration d'un autel, un pic de probabilité <sup>14</sup>C...) ainsi que peut le faire une éventuelle cyclicité (saison...). La période chronologique (gallo-romain, haut Moyen Age...) est spécifiable, car étant dans de nombreux cas le seul renseignement chronologique fourni par la documentation archéologique.*

#### *Question 6*

Comment enregistrer le changement d'affectation, le changement de fonction, d'un même lieu  
*Comme pour ToToPi, la variation de thématique (resp. de spatialité) selon une variation temporelle est « enregistrée » par un changement d'unité thématique (resp. spatiale).*

#### *Question 7*

Comment prendre en compte l'incertitude ?  
*Cf. Réponse à la question 4.*

### **Les objets spatiaux**

#### *Question 8*

Les procédures de transformation des objets sociaux, fonctionnels etc en objets spatiaux  
*Comme les unités thématiques ou temporelles, une unité spatiale est paramétrée en fonctions des sources qui la constituent (plan, cadastre, coupe, courbe hypsométrique...), dans les trois dimensions de l'espace.*

#### *Question 9*

Comment affecter le temps aux objets spatiaux : apparition, durée, successions, disparition  
*Les unités spatiales sont liées aux unités temporelles.*

### **Le sous-sol, l'épaisseur du dépôt archéologique, la surface du sol naturel**

#### *Question 10*

Quelles données ? Comment concilier observations archéologiques et sondages géotechniques ?  
etc

*En considérant (cf. réponses aux question 1 à 3) le sédiment, comme le fait ou la structure archéologique, dans l'architecture en tant qu'unité de base répondant aux trois classes thématique, spatiale et temporelle, le sous-sol ou le dépôt n'est pas marginalisé mais fait partie intégrante du système.*

**REPNSES POUR le S.I.G. « NaPA » (Narbonne-Patrimoine-Archéologie).**

Eric Dellong

**Données spatialisées concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles et échelles spatiales pertinentes***Question 1*

La transformation des données de fouille en données topographiques significatives (par exemple du caniveau à la rue, des ratés de cuisson à l'atelier de potier...), quelles procédures, quelle chaîne d'inférence ? Quelle organisation des données ?

*Les objets archéologique sont qualifiés globalement selon leur nature, leur datation et leur fonction. Ils sont répartis selon la forme qui les caractérise (surfactive, linéaire ou ponctuelle) et leur datation globale (période antique, médiévale, moderne), dans des sous-rubriques dotées chacune de champs spécifiques. Les tracés de détail (détail du pierre à pierre par exemple, restitutions de tracés...) sont distribués dans d'autres calques utilisés surtout pour l'habillage des plans. Du point de vue de l'organisation des données nous avons donc : les objets archéologiques représentés sous forme de polygone ; les découvertes funéraires (ponctuel) avec distinction inhumation-cultuel / incinération ; les sites ruraux sont symbolisés par des points et des polygones lorsque leur étendue a pu être déterminée par la prospection. Les champs globaux (fonction – datation) sont caractérisés selon une double grille (pas de recoupement) : celle du CNAU et PATRIARCHE.*

*Question 2*

Des données topographiques à l'analyse d'un ensemble urbain, d'un secteur, d'un quartier (par exemple forum, monastère, berge de fleuve, *castrum* etc), quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base (le forum ou ses constituants, la maison ou ses constituants, le monastère ou ses constituants ?

*L'articulation des données tient compte de la nature des objets archéologiques, de la logique de la représentation, et d'un certain nombre de contraintes techniques (mise en ligne sur internet, capacités du logiciel et n'oublions pas expérience des personnes impliquées dans le projet). Plusieurs niveaux hiérarchiques peuvent être distingués :*

*Niveau 1 : champs globaux caractérisant les objets archéologiques (nature / fonction / datation et appartenance à un ensemble bien défini)*

*Niveau 2 : champs spécifiques aux types de vestiges*

*Question 3*

Des données topographiques à l'analyse de l'ensemble de la ville : quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base ?

*L'unité d'enregistrement de base est celle des objets caractérisés par les champs du niveau 2 (les couches vestiges). Les requêtes sur les champs du niveau 1 permettent de mobiliser l'information selon le temps, la nature et(ou) le nom du monument considéré.*

*Question 4*

Comment prendre en compte l'incertitude ?

*Cette incertitude peut être chronologique, fonctionnelle ou géographique (imprécision de la localisation). Pour ce qui est de localisation un champ global (degrés d'incertitude) a été intégré dans les champs du niveau 1. Concernant la chronologie, a été intégrée une fourchette chronologique. Les objets archéologiques ont été répartis dans des calques selon les grandes périodes chronologiques.*

**Données temporelles concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles**

*Question 5*

Comment enregistrer le début et fin d'usage d'un élément urbain : apparition, maintien, disparition

*Chaque élément peut être doté d'une date de début et d'une date de fin.*

*Question 6*

Comment enregistrer le changement d'affectation, le changement de fonction, d'un même lieu

*Dans le cas d'une géométrie qui ne varie pas mais où la fonction, voire la datation changent, la géométrie est dupliquée et dotée des nouvelles informations.*

**Les objets spatiaux**

*Question 7*

Les procédures de transformation des objets sociaux, fonctionnels etc en objets spatiaux

*Nous n'avons pour l'instant aucun avis sur ce point.*



*Question 8*

Comment affecter le temps aux objets spatiaux : apparition, durée, successions, disparition

*Nous-nous sommes pour l'instant limités à une chronologie relativement simple (par grande période et par fourchette chronologique pour chaque objet archéologique). Lorsqu'une période d'abandon est à représenter pour un objet dont la géométrie ne change pas, à l'inverse de la fonction ou de la nature par exemple, celle-ci est dupliquée et dotée de la période d'occupation suivante. Dans le cas où la géométrie et(ou) la nature et la fonction changent, c'est une nouvelle géométrie qui est créée.*

**Le sous-sol, l'épaisseur du dépôt archéologique, la surface du sol naturel***Question 9*

Quelles données ? Comment concilier observations archéologiques et sondages géotechniques ?  
etc

*Le but de la démarche adoptée dans le S.I.G. consiste à élaborer, à partir de l'alimentation continue de deux bases de données, deux modèles numériques de terrain : l'un consacré à la topographie actuelle ; l'autre prenant en compte la cote d'apparition des vestiges et du substrat archéologique.*

*Représentée par des points, la base « topographie actuelle » est alimentée par le dépouillement automatisé des plans levés par des géomètres (format .dwg / .dxf) et communiqués à la collectivité dans le cas de travaux d'édilité (voirie surtout). Cette base de données est très utile pour la réalisation de courbes de niveau et le calcul des cotes NGF des vestiges qui n'ont pas été rattachés au nivellement.*

*Dépôt archéologique :*

*La base de données (ponctuelle) consacré au dépôt archéologique, a été conçue pour restituer la cote d'apparition moyenne (supérieure et inférieure), en NGF, des vestiges et du substrat archéologique. En intégrant les données souvent difficilement exploitables des sondages géotechniques, elle vient se surimposer aux données altimétriques fournies par les objets archéologiques. Cette base de données, évolutive, permet d'actualiser une grille au pas de 250 m (sur telle zone de 250m<sup>2</sup>, x sondages permettent de proposer une altitude moyenne des vestiges archéologiques à x NGF).*

***PARTICIPATION DES CHERCHEURS DU SRA D'AQUITAINE ET DE L'INSTITUT AUSONIUS  
SUR LE PROJET DE RECHERCHE CONCERNANT LA TOPOGRAPHIE ANCIENNE DE BORDEAUX  
(TABOR)***

P. Régaldo, O. Bigot, H. Mousset (SRA), N. Martin, S. Lavaud E. Jean (Ausonius)

**Données spatialisées concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles et échelles spatiale pertinentes**

*Question 3*

*Des données topographiques à l'analyse d'ensemble de la ville : quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base ?*

Constituer un SIG sur la Topographie Ancienne de Bordeaux (TABor) est un projet qui découle de la publication de *L'Atlas historique de la ville de Bordeaux*, réunissant des chercheurs du SRA Aquitaine et de l'institut Ausonius. L'objectif est de réaliser un outil de gestion documentaire d'informations spatialisées, afin d'expliquer et de comprendre la formation et l'évolution de la topographie ancienne de la ville et de gérer les problématiques du sol et d'aménagement urbain. Pour l'heure, le SIG est en cours d'élaboration.

Les données sources seront géoréférencées sur le cadastre actuel sur lequel ont été rapportées les informations de cadastres anciens (cadastres napoléoniens vectorisés et géoréférencés de 1811-1821 et de 1850-1855) et les données géomorphologiques sous la forme d'un modelé numérique de terrain (MNT). Ces données sont de type archéologique, textuel, planimétrique et morphologique.

Le système de gestion repose sur 3 niveaux :

- ✓ L'élément (EL) unité d'enregistrement de base (possède une chronologie mais pas d'interprétation) ;
- ✓ La structure (ST) (possède interprétation et chronologie, comprend un ou plusieurs éléments) ;
- ✓ L'ensemble (ES) (interprétation complexe, chronologie, contient un ou plusieurs structures ou éléments).

La nature hétéroclite des données ne permet pas de trouver de dénominateur commun à l'ensemble des bases, aussi les données disponibles peuvent être intégrées directement à l'intérieur des 3 niveaux.

*Question 4*

*Comment prendre en compte l'incertitude ?*

Compte tenu des données sources, nous avons choisi d'intégrer dans les bases des données non encore spatialisées (ex : la fontaine Divona signalée par Ausone est bien dans la ville romaine remparée de Bordeaux, mais on ne peut la localiser avec précision). Ces informations sont susceptibles d'intégrer le SIG grâce à de nouvelles découvertes.

Les autres données sont le plus souvent localisables, comme à Tours, à une échelle allant de la parcelle à l'îlot. La gestion des sources foncières médiévales (XIII<sup>e</sup> – XV<sup>e</sup> s.) – extrêmement laconiques en ce qui concerne la localisation des biens – nécessite de prendre en

compte une incertitude de localisation autour d'un groupe d'îlots distribué par une voie (et donc de créer sur le SIG des polygones appropriés, au cas par cas).

### **Données temporelles concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles**

#### *Question 5*

*Comment enregistrer le début et la fin d'usage d'un élément urbain : apparition, maintien, disparition ?*

Pour d'évidentes possibilités de tri et de recherche, on ne peut utiliser les siècles en numérotation française, encore moins des parties de siècles, on doit convertir en fourchette d'années.

Ce système est valable pour le début comme pour la fin. On se retrouve donc avec un jeu de quatre champs dates : TPQdébut (*terminus post quem*); TAQdébut (*terminus ante quem*); TPQfin ; TAQfin. Si une date est absolument certaine avec une fourchette réduite à l'année, TPQ et TAQ du début ou de la fin selon les cas répètent la même date.

#### *Question 7*

*Comment prendre en compte l'incertitude ?*

L'incertitude chronologique – habituellement souvent exprimée par un ou plusieurs siècles ou par des fractions de siècles – est prise directement en compte dans ce système. Pour ce qui concerne les recherches sur l'existant à une période donnée, elles doivent porter sur des fourchettes TPQdébut / TAQfin.

Mais il existe une autre incertitude, c'est celle de la validité des dates proposées, d'autant plus que, en ce qui nous concerne, TABor croise différentes sources. Un champ texte (sur liste) est associé à chaque champ date pour exprimer la base de la datation proposée : stratigraphie, matériel, mention, autorisation, estimation, etc.

### **Le sous-sol, l'épaisseur du dépôt archéologique, la surface du sol naturel**

#### *Question 10*

*Quelles données ? Comment concilier observations archéologiques et sondages géotechniques ?*

L'exploration géotechnique des sols a ses propres objectifs, sa propre logique (qui n'est nullement archéologique) et des incertitudes spécifiques. On ne peut utiliser sans risque un sondage unique, il faut pouvoir raisonner sur un certain nombre.

Convenablement traitées (collecte, codage, sélection, validation, modélisation statistique, etc.), les données de ce genre peuvent permettre l'élaboration d'un modèle numérique en trois dimensions de différences géologiques majeures et récurrentes. Ainsi, notamment, la surface du sol naturel, base des « remblais » au sens géotechnique courant. Celle-ci, confrontée au MNT actuel, permet de modéliser l'enveloppe des dépôts anthropiques. C'est le cas du projet Riviera à Bordeaux.

Sauf cas particulier (p. ex. un carottage traversant un quai romain reconnu un peu plus loin), la géotechnique ne fournit pas de donnée de site intégrable directement dans une BD archéologique. En revanche, les modèles numériques et/ou les images qui en sont dérivées sont utiles aux interprétations historiques et archéologiques pour montrer le contexte et peuvent aussi constituer une sorte de pré-diagnostic. Ils constituent une source documentaire qu'on intégrera avec profit à un SIG. Pour que l'utilisateur du système puisse contrôler la

validité de la reconstitution proposée, le modèle doit être complété au moins par le positionnement des sondages utilisés.

Par croisement avec des données archéologiques positionnées en altimétrie, on peut s'en servir pour reconstituer des hypothèses de reliefs à certaines époques. D'où l'importance renforcée de disposer dans la BD de champs pour l'altimétrie.

[Nota : Le cas de carottages prélevés réalisés en vue d'approches sédimentologiques fines, palynologiques, etc. est d'une tout autre nature]

**Amélie Laurent** dans le cadre de la thèse en cours sur « évaluation du potentiel informatif du sol en milieu urbain »,

**Données spatialisées concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles et échelles spatiales pertinentes**

*Question 1*

La transformation des données de fouille en données topographiques significatives (par exemple du caniveau à la rue, des ratés de cuisson à l'atelier de potier...), quelles procédures, quelle chaîne d'inférence ? Quelle organisation des données ?

*Question 2*

Des données topographiques à l'analyse d'un ensemble urbain, d'un secteur, d'un quartier (par exemple forum, monastère, berge de fleuve, castrum etc), quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base (le forum ou ses constituants, la maison ou ses constituants, le monastère ou ses constituants ?

*Question 3*

Des données topographiques à l'analyse de l'ensemble de la ville : quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base ?

**Objectif = calculer un degré d'activité humaine à l'échelle de l'espace urbanisé ancien (test pour Tours)**

Postulat : une activité humaine, par l'apport de constituants minéraux et organiques, produit un sol de nature spécifique avec une épaisseur qui lui est propre.

Définition :

Ce degré peut-être estimé en fonction de l'intensité et/ou la variabilité des activités se succédant dans la longue durée.

Ce qui rend significatif l'intensité, c'est le nombre ou la répétition des activités

La variabilité est significative lorsqu'on constate un contraste marqué entre ces activités

Mise en œuvre (encore à l'état de réflexion !) :

- Inventaire de ces activités et création d'un référentiel à partir des fonctions archéologiques. (voir Ensembles Urbains de ToToPI ?)
- Définition des différents espaces d'activité suivant les phases d'occupation des lieux : **problème = délimitation des zones alors qu'on possède des données ponctuelles**
- Ajouter l'épaisseur produite par ces activités humaines dans le calcul du degré
- Calcul en fonction d'un maillage ? dans ce cas, quelle maille choisir ?

*Question 4*

Comment prendre en compte l'incertitude ?

**Données temporelles concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles**

*Question 5*

Comment enregistrer le début et fin d'usage d'un élément urbain : apparition, maintien, disparition

*Question 6*

Comment enregistrer le changement d'affectation, le changement de fonction, d'un même lieu

*Question 7*

Comment prendre en compte l'incertitude ?

**Les objets spatiaux***Question 8*

Les procédures de transformation des objets sociaux, fonctionnels etc en objets spatiaux

*Question 9*

Comment affecter le temps aux objets spatiaux : apparition, durée, successions, disparition

**Le sous-sol, l'épaisseur du dépôt archéologique, la surface du sol naturel***Question 10*

Quelles données ? Comment concilier observations archéologiques et sondages géotechniques ?  
etc

**Test pour Tours****1 - Les données (selon dimension horizontale et verticale du dépôt):**

- Les **observations archéologiques** : créer un ou plusieurs logs à partir des sites étudiés adaptés à l'échelle de la ville mais aussi à l'échelle du site (donc pas les mêmes informations à retenir !). Logs géoréférencés et découpés par activités humaines (phase archéologique) avec date, épaisseur, cote altimétrique, description..
- **Sources historiques, planimétriques** : informations sur les usages du sol à un moment donné et un espace (= dimension horizontale de la ville)
- **Sondages géologiques et/ou géotechniques** : informations (logs) sur épaisseur du dépôt et formations géologiques + nature, lithologie, couleur pour les formations géologiques = faire une base de données prenant en compte ces paramètres + ajouter information géographiques (coordonnées X, Y et Z)+ fiabilité des descriptions (varient selon technique employée) = « BDgeotech »
- **Sondages au pénétromètre PANDA** : permettrait d'apporter une estimation sur l'épaisseur du dépôt archéologique en étudiant les propriétés mécaniques du sous-sol et à l'aide d'un référentiel archéologico-mécanique en cours d'élaboration (confrontation stratigraphie et mesures de résistance du sol)
- **Inventaire des destructions portées au sous-sol** : surfaces mais difficile d'avoir des infos sur épaisseur atteinte

**2 - Carte estimation épaisseur du dépôt archéologique :**

- Créer couche de point regroupant l'ensemble des données qui ont informations sur épaisseur du dépôt + coordonnées X, Y et Z (« BDdepot »)
- choix méthode d'interpolation spatiale (krigeage semble la mieux adaptée car prend en compte la structuration spatiale des données)
- prise en compte éléments topographiques (comme enceintes urbaines) dans l'interpolation
- idéal serait injecter données dont on connaît l'épaisseur minimum du dépôt = interpolation conditionnelle (krigeage sous contraintes d'inégalités de surfaces, calcul de probabilité d'être dans le dépôt archéologique)

**3 – Carte estimation du toit des alluvions**

A partir couche de point, interpolation = pose moins de problème !

**4 – Carte du potentiel archéologique**

Prise en compte épaisseur + degré activité humaine + atteintes au sous-sol

**REPONSES POUR : l'étude de la formation et de la transformation du tissu urbain implanté sur l'ancien amphithéâtre de Tours.**

Bastien Lefebvre

**Données spatialisées concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles et échelles spatiales pertinentes***Question 1*

La transformation des données de fouille en données topographiques significatives (par exemple du caniveau à la rue, des ratés de cuisson à l'atelier de potier...), quelles procédures, quelle chaîne d'inférence ? Quelle organisation des données ?

*Pour chaque site, à l'issue d'une étude archéologique, il est possible de connaître les différentes natures de l'occupation dans le temps. Chaque type d'occupation est alors transformé en un EC (élément constitutif) : il s'agira d'un jardin, d'une cour, d'un logis, d'une cathédrale, d'une rue, d'une chapelle... Ces éléments sont différenciés par la nature de leur destination et de leur utilisation, si l'utilisation ou la forme change, l'EC change également. Pour les bâtiments, seules les transformations majeures sont prises en compte et non pas, par exemple, le simple percement d'une baie dans un mur. Comme pour l'EF utilisée dans ToToPI, un EC est un « élément topographique anthropique ou naturel à la fonction exclusive, daté et localisé ».*

*Question 2*

Des données topographiques à l'analyse d'un ensemble urbain, d'un secteur, d'un quartier (par exemple forum, monastère, berge de fleuve, castrum etc), quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base (le forum ou ses constituants, la maison ou ses constituants, le monastère ou ses constituants ?

*Le système d'organisation des données a été créé pour fonctionner avec celui proposé pour l'étude de la ville de Tours (ToToPI). Un ou plusieurs EC sont associés et forment alors une EF définie dans le système ToToPI : un jardin, un oratoire un logis et une écurie pourront, s'ils ont fonctionné ensemble, former une EF ayant comme valeur d'usage « habitat » d'après la grille d'analyse du CNAU.*

*Le niveau de regroupement supérieur proposé par ToToPI (l'EFC) n'est pas utilisé. Une rue sera considérée comme une EF interprétée avec la valeur d'usage n° 11 du CNAU (voies, rues), tandis que chaque tronçon sera un EC interprété également comme une voie ou une rue (qui caractérise la nature de l'occupation).*

*En revanche, comme dans ToToPI, un regroupement thématique peut être utilisé : les ensembles urbains (EU).*

*Question 3*

Des données topographiques à l'analyse de l'ensemble de la ville : quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base ?

*Question 4*

Comment prendre en compte l'incertitude ?

*Le travail réalisé à grande échelle (sur 1,9 ha) ne permet pas l'incertitude spatiale (cf. l'utilisation des objets spatiaux ES). Il est toutefois possible d'intégrer des entités restituées (qui sont certaines) ; elles sont alors codées pour être différenciées des entités vues.*

*Chaque date (début et fin de l'entité) est codée (de 1 à 3) en fonction de sa précision. Par exemple, pour un EC « logis » daté de 1407 (dendrochronologie) au milieu du 18<sup>e</sup> s. (stylistique) sera enregistré avec comme date de début 1407 à une valeur de fiabilité de 1 et date de fin 1750 à une valeur de fiabilité de 3. L'interprétation des EC pourrait être gérée d'une manière identique, cependant je constate qu'à l'usage toutes les valeurs d'interprétation sont de 1. En effet, si l'interprétation d'une EC est douteuse, celui-ci est exclu de la base de données.*

## **Données temporelles concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles**

### *Question 5*

Comment enregistrer le début et fin d'usage d'un élément urbain : apparition, maintien, disparition

*Comme pour ToToPI...*

### *Question 6*

Comment enregistrer le changement d'affectation, le changement de fonction, d'un même lieu

*Comme pour ToToPI (en changeant d'EC)...*

### *Question 7*

Comment prendre en compte l'incertitude ?

*Comme pour ToToPI...*

## **Les objets spatiaux**

### *Question 8*

Les procédures de transformation des objets sociaux, fonctionnels etc en objets spatiaux

*Comme pour ToToPI...*

### *Question 9*

Comment affecter le temps aux objets spatiaux : apparition, durée, successions, disparition

*Comme pour ToToPI...*

## **Le sous-sol, l'épaisseur du dépôt archéologique, la surface du sol naturel**

### *Question 10*

Quelles données ? Comment concilier observations archéologiques et sondages géotechniques ?

etc

*Les caves sont très nombreuses en ville, elles sont pour certaines profondes, anciennes, parfois même il s'agit aujourd'hui d'un ancien rez-de-chaussée. Leur prise en compte dans l'étude du dépôt archéologique est un*



*travail fastidieux et complexe, mais qui une fois réalisé, bouleverse radicalement les données concernant l'évaluation de ce dépôt archéologique. Car il ne s'agit pas simplement de considérer une cave comme une destruction du sous-sol : souvent une la stratification s'opère dans ces caves. Cette stratification est propre à chaque cave et indépendante de celle qui s'effectue à l'extérieur.*

#### **Autre remarque : question**

*La modélisation en objet spatiaux (ES) pose problème lors de l'interrogation des données si l'espace n'est pas renseigné de manière continue. En effet, les dynamiques spatiales doivent être pondérées par la fréquence d'utilisation ou de renseignement, plus ou moins importante, des ES, puisque dans les faits ceux-ci sont renseignés de manière très hétérogène (effet de source). Ainsi, par exemple une rue pourra être mentionnée seulement à partir de la fin du 18<sup>e</sup> s. (date des premiers cadastres), tandis que l'espace où se trouve la cathédrale sera renseigné à partir du 4<sup>e</sup> s. Or, ces deux espaces ont la même valeur de dynamiques des fonctions (durant la phase documentée chacun de ces espaces n'a jamais changé de fonction). Ce type de résultat n'est pas faux mais il ne prend pas en compte l'hétérogénéité des sources où certains espaces sont documentés sur des périodes d'inégale durée, avec parfois même des hiatus.*

Réponses de Brigitte Boissavit-Camus et d'Hélène Noizet (programme Alpage)

Dans la mesure où nous en sommes au début du programme, et que par conséquent toutes les tables attributaires pour chaque couche n'ont pas été définies et discutées, ni par conséquent les systèmes conceptuels et logiques, nous ne pouvons pas répondre de façon précise à toutes ces questions. Le principe retenu est également celui défini par le document sur l'informatisation des DEPAVF, avec la distinction entre EF et ES.

### Questions 1 et 2

Comme dans Totopi, il pourra y avoir 2 niveaux d'EF (EF et EFC). Pour les ES, il convient encore de réfléchir si nous avons besoin de 1 ou 2 niveaux de hiérarchie (notamment pour les hôtels ou les aqueducs). Par ailleurs, certaines EF n'auront pas d'ES correspondant, mais ne seront présents dans le SIG que par leurs géométries à la période définie par les dates début/fin (les enceintes), au moins dans un premier temps.

L'EF (et les éventuelles EFC associées) est représentée par une ou plusieurs ES associées. La fonction des EF n'est donc indiquée que dans le niveau sémantique sur lequel nous pouvons faire une requête interprétée. Pour l'enregistrement des EF, les tables attributaires apporteront des renseignements divers adaptés aux couches historiques que chacun souhaite développer, mais qui devront impérativement avoir au moins deux champs en commun (quelle que soit la couche considérée) : l'un spatial = géométrie (que ce soit un point, un polygone ou un tracé linéaire) ; l'autre temporel = date début/date fin. Les données de ces champs peuvent être précises ou avoir un degré d'incertitude (qu'il faudra déterminer mais qui devra être la même graduation quelle que soit la couche).

L'ES ressort du SIG au sens strict. C'est un objet élémentaire qui compose l'espace documenté. L'ES est donc la plus petite unité spatiale. Pour l'enregistrement de l'ES, on trouvera, dans les données attributaires, des données géométriques (coordonnées, voire adressage), des données temporelles (ES existe de 500 date début à 700 date de fin par exemple), des données documentaires (ES est conservé en élévation = vestiges architecturaux ou au sol ; connu par des sources archéologiques ou textuelles ou iconographiques ou par un signalement bibliographique) et surtout un champ avec les EF renseignées par cet ES. Mais les ES n'auront pas de fonction, qui sera indiqué dans les EF, et ce afin d'avoir des ES détachées de toute interprétation fonctionnelle, qui ne seront que des entrées spatiales qui peuvent être utilisées dans plusieurs EF.

Exemple complètement inventé :

On connaît l'existence d'un enclos autour de l'église X par les textes du 15e (1er texte 1436).

On constate une rupture morphologique des parcelles du plan Vasserot (parcelles 3 à 5 de l'îlot 1).

On connaît par des plans du XVIIIe un fossé comblé au 19e (ordonnance de 1807 ; construction d'une nouvelle rue 1830) dans les parcelles 5 à 13 de l'îlot 3 du même arrondissement.

De ces informations, on constitue une EF enclos paroissial de l'église x connu entre 1436 et 1807. Mais on prendra, comme incertitude, une fourchette large, par exemple 1400-1830. Cela veut dire qu'il faudra réfléchir si, selon nos préoccupations, il est important d'avoir 2 niveaux de fourchette.

Géométriquement, cette EF serait donc constituée de 3 ES :

ES 1 = ligne avec les coordonnées x, y, soit Unité Morpho issue de la rupture des parcelles de l'îlot 1

ES 2 = ligne = fossé avec coordonnées x, y issu du tracé du fossé reconnu dans l'îlot 2

ES 3 = peut être le raccordement entre ES 1 et ES 2 avec les coordonnées x, y mais qui est entièrement hypothétique

On aura d'un côté l'EF, avec son interprétation fonctionnelle, et de l'autre les 3 ES, avec un lien entre les deux types d'entités afin de retrouver les ES qui participent à définir telle EF.

Pour ce qui est des rues, le traitement sera différent : nous partirons du filaire actuel des voies, en indiquant comme donnée attributaire la période à laquelle les voies sont attestées, et en créant de nouvelles géométries pour les rues qui n'existent plus aujourd'hui, mais dont on connaît la localisation et la datation.

### **question 3**

Pour les requêtes, notre système est sensiblement le même que Totopi.

### **question 4**

- La localisation incertaine d'un élément de topographie historique doit se faire au pire au niveau d'un îlot, ou bien au niveau d'un tronçon de rue : un hôtel par exemple, dont les sources écrites indiquent qu'il donne dans telle rue entre le point A et le point B. On ne retiendra pas par exemple un hôtel situé seulement dans un arrondissement ou sur la rive gauche, le seuil d'incertitude étant trop grand.

- Par ailleurs, on pourra intégrer le degré de certitude de la localisation comme une donnée attributaire de l'objet spatial.

- Enfin, il pourra être constitué 2 couches pour chaque EF, une en points pour tous les objets pouvant être localisés selon les critères ci-dessus, et une en polygone pour les seuls objets dont on connaît l'emprise au sol à un moment donné. Cela permettra, à ceux qui le veulent, de croiser un type d'objet spatial (par exemple les aqueducs) avec un autre objet spatial (par exemple les hôtels), sans descendre précisément à l'échelle de l'emprise spatiale des hôtels, et sans exclure pour autant les hôtels, sans doute nombreux pour lesquels on n'aura pas d'emprise polygonale en raison des lacunes documentaires. Tout le monde n'a pas besoin de travailler sur un objet spatial avec le même seuil de précision.

### **Questions 5 et 6**

Idem Totopi

### **Question 10**

En cours pour nous.

**REPONSES pour l'intégration des terres noires dans la topographie urbaine traditionnelle**

M. Fondrillon

*Question 1*

La transformation des données de fouille en données topographiques significatives (par exemple du caniveau à la rue, des ratés de cuisson à l'atelier de potier...), quelles procédures, quelle chaîne d'inférence ? Quelle organisation des données ?

*Question 2*

Des données topographiques à l'analyse d'un ensemble urbain, d'un secteur, d'un quartier (par exemple forum, monastère, berge de fleuve, castrum etc), quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base (le forum ou ses constituants, la maison ou ses constituants, le monastère ou ses constituants ?

*Question 3*

Des données topographiques à l'analyse de l'ensemble de la ville : quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base ?

*Les données de fouilles sont transformées en E.F. (Entités Fonctionnelles) d'après la grille du CNAU (le « Thésaurus ») pour intégrer le système ToToPI : les EF sont définies fonctionnellement, chronologiquement et spatialement.*

*Un premier travail a été engagé pour la ville de Tours, d'après une documentation de seconde main (rapports, publications), qui n'est pas sans poser de nombreux problèmes.*

*Dans ToToPI, deux échelles d'interprétation sont requises : valeur d'usage (échelle du quartier) et valeur urbaine (échelle de la ville). Il semble important de conserver ces deux niveaux d'interprétation pour l'étude des terres noires. Toutefois, un niveau inférieur pourrait être nécessaire : la caractérisation des terres noires requiert une connaissance plus fine des vestiges, comme par exemple, des fosses-dépotoirs, des murs maçonnés, des trous de poteaux, ... car leur nature peut permettre la localisation d'occupations particulières. Ce premier niveau interprétatif s'apparente à la « rubrique urbaine » employée au CNAU pour l'Annuaire.*

*Donc, 3 niveaux d'interprétation :*

- 1) type de vestiges, exemple 1 : fosse-dépotoir ; exemple 2 : sépultures isolées*
- 2) valeur d'usage, exemple 1 : habitat ; exemple 2 : lieu d'inhumation particulier*
- 3) valeur urbaine, exemple 1 : Construction civile, exemple 2 : Lieu d'inhumation*

*Par ailleurs, le problème de l'association fonctionnelle et chronologique de séquences de terres noires à des structures qu'elles contiennent reste irrésolu.*

*Exemple :*

*Une série de fosses-dépotoirs est découverte dans un épais niveau de terres noires. Les archéologues ne peuvent pas identifier le niveau de circulation et de creusement de ces structures. Le mobilier contenu dans le comblement date des 9<sup>e</sup>-10<sup>e</sup> siècles.*

*1<sup>er</sup> problème : y-a-t'il une partie de la séquence sédimentaire des terres noires qui est contemporaine de l'utilisation des fosses ?*

*Si tel est le cas, cette séquence sédimentaire est associée aux fosses pour former une seule et même E.F..*

*Sinon, les fosses sont isolées des terres noires : il faut dans ce cas créer deux E.F. aux fonction et datation différentes.*

*2<sup>e</sup> problème : les datations proposées par les archéologues sont presque toujours des fourchettes potentielles : elles ne correspondent donc pas à des durées d'occupation. Sur ce point, il n'y a pas pour l'instant de solutions, excepté le développement des connaissances céramologiques.*

*Question 4*

Comment prendre en compte l'incertitude ?

*Le problème concerne principalement la fonction des dépôts, notamment quand aucune structure ne leur est associée : on voit bien ce mécanisme interprétatif dans les rapports et DFS établis pour les sites de Tours. Dans le système ToToPI, pour les terres noires non interprétées, la rubrique « indéterminé » permet de les intégrer au système topographique et, dans certains cas, de proposer une interprétation par confrontation aux dépôts mieux identifiés.*

*Question 5*

Comment enregistrer le début et fin d'usage d'un élément urbain : apparition, maintien, disparition

*Durée d'usage enregistrée sur le modèle de ToToPI : date de début, date de fin d'utilisation de l'EF.*

*On sait, pour les séquences de terres noires, qu'il ne s'agit que de fourchettes de datation probable et non de la durée réelle de formation de ces sols.*

*Question 6*

Comment enregistrer le changement d'affectation, le changement de fonction, d'un même lieu

*Changement d'EF (cf ToToPI)*

## **REPONSES POUR SIGBARQ (Système d'information géographique pour Barcelone archéologique)**

Carme Miró

### **Données spatialisées concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles et échelles spatiales pertinentes**

#### *Question 1*

La transformation des données de fouille en données topographiques significatives (par exemple du caniveau à la rue, des ratés de cuisson à l'atelier de potier...), quelles procédures, quelle chaîne d'inférence ? Quelle organisation des données ?

***On transforme les données de fouilles en les interprétant selon la typologie du SIGBARQ (Thesaurus typologique).***

***On a la typologie générique (fait : mur, pavement, tombe, etc. Structure archéologique ou sédiment spécifique) et la typologie spécifique similaire à la grille du CNAU .***

***Une ARPA (Aire de protection archéologique) passé a être une ARDA (aire de documentation archéologique).***

***Nous somme en cours de redéfinition du critères topographiques pour les fouilles pour avoir les donnés de fouilles unifies et configurer le GIS.***

#### *Question 2*

Des données topographiques à l'analyse d'un ensemble urbain, d'un secteur, d'un quartier (par exemple forum, monastère, berge de fleuve, castrum etc), quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base (le forum ou ses constituants, la maison ou ses constituants, le monastère ou ses constituants ?

#### *Question 3*

Des données topographiques à l'analyse de l'ensemble de la ville : quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base ?

***L'unité d'enregistrement dans SIGBARQ reste ARPAS ou ARDAS.***

*Question 4*

Comment prendre en compte l'incertitude ?

**Données temporelles concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles**

*Question 5*

Comment enregistrer le début et fin d'usage d'un élément urbain : apparition, maintien, disparition

***Chaque ARPA / ARDA est doté d'une date de début et d'une date de fin***

*Question 6*

Comment enregistrer le changement d'affectation, le changement de fonction, d'un même lieu

***En changeant les données de typologie.***

*Question 7*

Comment prendre en compte l'incertitude ?

**Nous n'avons pour l'instant aucun avis sur ce point**

**Les objets spatiaux**

*Question 8*

Les procédures de transformation des objets sociaux, fonctionnels etc en objets spatiaux

*Question 9*

Comment affecter le temps aux objets spatiaux : apparition, durée, successions, disparition

## **Le sous-sol, l'épaisseur du dépôt archéologique, la surface du sol naturel**

### *Question 10*

Quelles données ? Comment concilier observations archéologiques et sondages géotechniques ? etc

***Notre réponse est similaire à l'adopté pour le SIG NaPA.***

***La base de données est intégrée pour les données de fouilles et de sondages géotechniques. C'est tant important les résultats positifs, de présence de patrimoine archéologique comme c'est sondages négatifs, on n'en a pas de restes, mais il y a une formation géologique.***



## **REPONSES POUR : Morphologie des petites et moyennes agglomérations du nord-est du Loiret**

Marie-Laure Senegas, doctorante.

### **Données spatialisées concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles et échelles spatiales pertinentes**

Le sujet porte sur la formation et la transformation des parcellaires urbanisés de 16 agglomérations du nord-est du Loiret. La source d'information principale de cette étude est le cadastre napoléonien, document planimétrique à visée fiscale établie dans la première moitié du 19<sup>e</sup> s.

Les éléments morphologiques du plan sont isolés, pour former des structures morphologiques linéaires (lignes ouvertes ou fermées correspondant à des voies, des talus, des rivières, etc.) et surfaciques (regroupant des portions de voiries et des parcelles). La caractérisation des structures surfaciques repose sur trois critères principaux : la « géométrie » des parcelles (on en recense 10 types) ; la taille des parcelles ; et l'organisation des parcelles (agencement répondant à une logique identifiable). Cette notion a été préférée à celle d'orientation.

Plusieurs structures parcellaires peuvent être regroupées au sein d'un ensemble plus vaste, reposant cette fois-ci sur les données fonctionnelles contenues dans le plan et dans les sources écrites. Exemple : un château et son parc se décomposent en plusieurs structures morphologiques (taille différente des parcelles, etc.) mais fonctionnent ensemble au moment de la levée cadastrale.

### **Données temporelles concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles**

Les informations disponibles permettent de retracer avec plus ou moins de facilité une chronologie relative des structures morphologiques les unes par rapport aux autres. Mais l'apport des autres sources ne permet souvent pas d'établir une chronologie absolue : il n'y a souvent qu'un seul des terminus de la fourchette qui est connu. La question se pose justement de la gestion de l'incertitude chronologique.

### **Les objets spatiaux**

Les structures morphologiques linéaires et parcellaires apportent des informations différentes et permettent de construire un discours différent. Cela tient à l'hétérogénéité des données prises en compte : on ne peut pas étudier sur le même plan une parcelle appartenant à une agglomération et une voie qui traverse cette même agglomération et dont le tracé est déterminé à un niveau supra-local. De la même façon, ces structures fonctionnent ensemble mais ne sont pas forcément subordonner l'une à l'autre : les structures linéaires ne sont pas forcément contenues dans les structures parcellaires, et inversement. L'enregistrement des structures morphologiques ne fonctionne pas comme un enregistrement pyramidal et hiérarchique, comme c'est le cas pour l'enregistrement des structures archéologiques.

**Le sous-sol, l'épaisseur du dépôt archéologique, la surface du sol naturel**

L'absence de fouille récente intra-muros pour la presque totalité des agglomérations concernées par l'étude (à part pour la ville de Montargis) ne permet pas de prendre en compte les données archéologiques du sol. Cependant, ces agglomérations n'ont pratiquement pas été touchées par des opérations récentes d'urbanisme et conservent encore en élévations des données architecturales. Ces dernières sont à prendre en compte.

**Autres remarques**

Certaines questions restent en suspens, notamment sur la prise en compte de l'incertitude chronologique des objets spatiaux et par là-même la gestion de l'historicité. Rajouter un champ comprenant le degré d'imprécision de la datation (de 1 à 3) est le moyen le plus simple de répondre à cette question (c'est celui qui est actuellement utilisé). Cependant, il existe peut-être d'autres solutions. D'autres problèmes sont le fait de l'utilisation du logiciel de SIG (problème de topologie) mais sont tout de même à prendre en compte.

## **SIG « Paris 19 »**

Françoise Pirot,

**C'est un travail d'une équipe composée d'historiens, de géomaticiens et de littéraires.**

*TEXTE LIBRE :*

*Ce sont les aspects méthodologiques qui m'interpellent comme la ou les définition(s) des termes usités dans une ou des disciplines, les cheminements de la pensée propres à une ou des disciplines, la modélisation spatiale ou non, la formalisation des concepts propres à une ou des disciplines, la structuration, la mise en œuvre physique, etc... Comment créer des données prenant en compte, en même temps, aussi bien le spatial, le temporel que le thématique ?.*

*Actuellement, est en cours de constitution un SIG ayant pour objectif de mettre « au jour » un des paysages urbains de Paris au 19<sup>ème</sup> siècle. Pour l'instant, un premier modèle conceptuel de données a été réalisé.*

*Dans le cadre de ce projet, les informations historiques sont attachées à des individus repérés dans des sources et identifiés à au moins une adresse donnée. Ce sont les adresses qui sont alors spatialisées.*

**Données spatialisées concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles et échelles spatiales pertinentes**

### **Question 1**

La transformation des données de fouille en données topographiques significatives (par exemple du caniveau à la rue, des ratés de cuisson à l'atelier de potier...), quelles procédures, quelle chaîne d'inférence ? Quelle organisation des données ?

#### *Question 2*

Des données topographiques à l'analyse d'un ensemble urbain, d'un secteur, d'un quartier (par exemple forum, monastère, berge de fleuve, castrum etc), quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base (le forum ou ses constituants, la maison ou ses constituants, le monastère ou ses constituants ?

#### *Question 3*

Des données topographiques à l'analyse de l'ensemble de la ville : quelle articulation ou hiérarchie des données, quelle unité d'enregistrement de base ?

*Question 4*

Comment prendre en compte l'incertitude ?

**Données temporelles concernant les éléments de la topographie, objets sociaux, usages, entités fonctionnelles**

*Question 5*

Comment enregistrer le début et fin d'usage d'un élément urbain : apparition, maintien, disparition

*Question 6*

Comment enregistrer le changement d'affectation, le changement de fonction, d'un même lieu

*Question 7*

**Les objets spatiaux**

*Question 8*

Les procédures de transformation des objets sociaux, fonctionnels etc en objets spatiaux

*Question 9*

Comment affecter le temps aux objets spatiaux : apparition, durée, successions, disparition

**Le sous-sol, l'épaisseur du dépôt archéologique, la surface du sol naturel**

*Question 10*

Quelles données ? Comment concilier observations archéologiques et sondages géotechniques ?  
etc