



HAL
open science

Typo-chronologie des sépultures à inhumation dans le quart nord-est : méthodes pour la modélisation du temps et l'élaboration d'une classification

Alexandre Burgevin, Sylvie Cocquerelle, Stéphanie Desbrosse-Degobertière, Myriam Dohr, Franck Ducreux, Hélène Barrand-Emam, Carole Fossurier, Antoine Guicheteau, Régis Labeaune, Annamaria Latron, et al.

► **To cite this version:**

Alexandre Burgevin, Sylvie Cocquerelle, Stéphanie Desbrosse-Degobertière, Myriam Dohr, Franck Ducreux, et al.. Typo-chronologie des sépultures à inhumation dans le quart nord-est : méthodes pour la modélisation du temps et l'élaboration d'une classification. *Revue archéologique du Centre de la France - Suppléments*, 2022, Rencontre autour des typo-chronologies des tombes à inhumations : Actes de la 11e Rencontre du Groupe d'Anthropologie et d'Archéologie Funéraire, 82, pp.29-36. hal-04113399

HAL Id: hal-04113399

<https://inrap.hal.science/hal-04113399v1>

Submitted on 26 Apr 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Rencontre autour des typo-chronologies des tombes à inhumation

**Actes de la 11^e Rencontre du Gaaf
du 3 au 5 juin 2019 à Tours**

Sous la direction de
**Philippe Blanchard, Jean-Philippe Chimier,
Matthieu Gaultier et Christian Verjux**

Publication financée par
le Laboratoire Archéologie et Territoires (UMR 7324 CITERES-LAT, Université de Tours/CNRS),
le ministère de la Culture,
l'Inrap (Institut national de recherches archéologiques préventives),
le Gaaf (Groupe d'anthropologie et d'archéologie funéraire)

© Gaaf/FERACF
Tours 2022
Publication du Gaaf n°11
82^e Supplément à la Revue Archéologique du Centre de la France

Alexandre BURGEVIN, Sylvie COCQUERELLE, Stéphanie DESBROSSE-DEGOBERTIÈRE, Myriam DOHR, Franck DUCREUX, Hélène BARRAND-EMAM, Carole FOSSURIER, Antoine GUICHETEAU, Régis LABEAUNE, Annamaria LATRON, Isabelle LE GOFF, Johan LECORNUÉ, Arnaud LEFEBVRE, Stéphane LENDA, Jérémy MAESTRACCI, Amandine MAUDUIT, Katia MEUNIER, Cécile PARESYS, Isabelle RICHARD, LUC SANSON, Luc STANIASZEK, Valérie TAILLANDIER et Corinne THÉVENET

Typo-chronologie des sépultures à inhumation dans le quart nord-est : méthodes pour la modélisation du temps et l'élaboration d'une classification

Mots-clés : Sériation, typologie, probabilité, chronologie, modélisation, pratiques funéraires, territoire.

Keywords: *Seriation, typology, probability, chronology, modeling, funeral practices, territory.*

Résumé : Avec l'objectif d'actualiser les connaissances sur la typo-chronologie des sépultures à inhumation, ce travail commun aux quatre anciennes régions Bourgogne - Franche-Comté, Champagne-Ardenne et Lorraine a permis la collecte d'informations concernant la typologie au sens large des sépultures de toutes périodes chronologiques. Cet article décrit la méthode mise en œuvre pour le récolement et l'analyse des données portant sur un peu moins de 10 000 tombes. Le choix de la définition du sujet d'étude, la sépulture, son appréhension dans le temps, les caractéristiques utilisées ainsi que la méthode d'analyse par sériation permettant la création de groupes typologiques y sont détaillés. Cet échantillon, bien que considérable, n'échappe pas à tous les biais propres à l'archéologie.

Abstract: *A huge work compiling archaeological data from burials from three regions – Bourgogne-Franche-Comté, Champagne-Ardenne and Lorraine – revealed an extensive dataset, which has greatly increased our knowledge of burial typology, covering all periods from Prehistory to modern times. This paper focuses on the methods used to assemble and analyse this remarkable dataset, compiling data from nearly 10,000 graves. We present the scientific approach of the study, focusing on the burial and how it is perceived over time, the characteristics used to record the burials and the analysis of the dataset by seriation. This approach enabled us to create typological groups. However, despite the extent of this dataset it is not free from the biases inherent in archaeology.*

INTRODUCTION

La XI^e rencontre du Gaaf autour “des avancées de la recherche sur les typo-chronologies des inhumations de la Préhistoire à nos jours” affichait dès sa conception l’ambition d’établir un nouveau référentiel avec la plus large portée possible. L’étendue de cette synthèse se voulait importante par sa couverture chronologique (de la Préhistoire à l’époque moderne) ainsi que par son périmètre. Cet appel à contribution était donc une occasion parfaite de se libérer des contraintes habituelles de temps et d’espace qui cloisonnent souvent les travaux archéologiques dans des barrières culturelles et administratives actuelles n’ayant que peu de liens avec le sujet étudié.

Les auteurs du quart nord-est de la France, incluant les régions Grand-Est (en particulier les anciennes régions Lorraine et Champagne-Ardenne) et Bourgogne-Franche-Comté ont donc décidé de s’associer afin d’établir une méthode de travail et des protocoles de traitement similaires. Ils ont développé pour ce faire un support d’enregistrement des données commun. Ce socle a permis la mise en place d’une méthode de traitement et d’analyse globale des données unifiées. Les trois articles successifs consacrés respectivement aux trois ensembles de Lorraine, Champagne-Ardenne et Bourgogne-Franche-Comté développent *a fortiori* une approche synthétique cohérente sur l’ensemble de ce vaste territoire¹ (Fig. 1).

1. L’ACQUISITION

Avant la mise en place de l’outil de collecte des données, il a tout d’abord fallu choisir le niveau sur lequel porterait l’étude, c’est-à-dire définir les individus au sens statistique du terme. Deux possibilités étaient alors envisageables :

- considérer le type d’architecture comme individu puis compter leur nombre et définir leur limite chronologique ou
- considérer la sépulture comme un individu puis en formaliser toutes les caractéristiques.

C’est cette dernière solution qui fut retenue, car malgré un récolement plus laborieux, elle permet une étude placée à l’échelle de la tombe et détaillée au niveau de l’élément typologique. Cette approche permet également un surcroît d’objectivité dans le croisement des variables, les types de sépulture étant définis *a posteriori* selon les résultats de l’analyse.

La collecte des informations nécessaires à l’étude de la typo-chronologie s’est effectuée à l’aide d’un simple tableur. Ce tableau partagé a été complété par les équipes

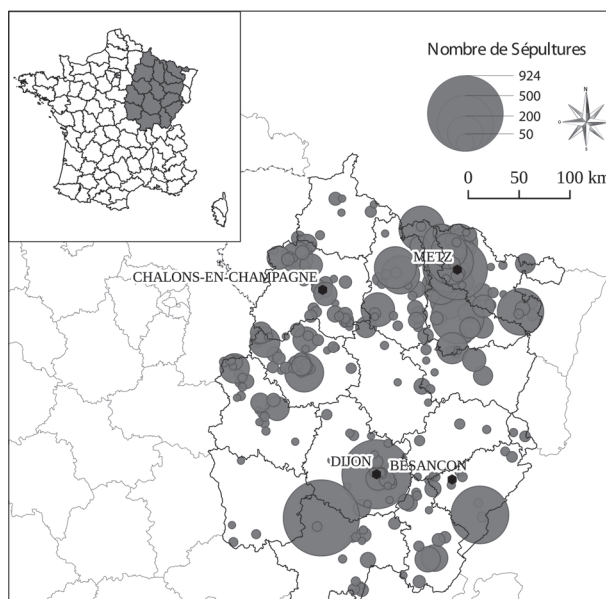


Fig. 1 - Carte du secteur d’étude représentant le nombre et la répartition des sépultures intégrées à l’étude (J. Maestracci).

de travail régionales. Il totalise, pour les 16 départements, un peu moins de 10 000 tombes à inhumation². Trois catégories d’informations y sont renseignées pour chaque sépulture enregistrée.

En premier lieu, les données administratives et géographiques comprennent la commune et l’année de la fouille, le code patriarcale de l’opération (lorsqu’il existe) et l’identifiant de la sépulture. Ensuite les descripteurs de l’architecture de la sépulture ont été renseignés. Il s’agit de variables quantitatives et qualitatives, telles que les formes et dimensions des fosses ou encore la présence d’un contenant, sa forme et sa composition³. Ces éléments architecturaux furent complétés par des informations biologiques sur les défunts et sur la catégorie et le nombre des objets qui les accompagnaient. On peut donc remarquer ici que le mobilier et sa nature sont considérés, au sein du tableau, comme autant de variables permettant d’identifier un type en soi : le mobilier, son abondance, sa diversité ou son absence, font donc pleinement partie de la constitution des types de tombes à inhumation.

Enfin, les données chronologiques furent enregistrées suivant deux grands descripteurs, la ou les méthodes utilisées (datation radiocarbone, stratigraphie, typologie du mobilier...) et la datation en elle-même. Cette dernière fut renseignée sous la forme d’un intervalle constitué de deux dates calendaires, la datation minimum (*terminus post quem*) et la datation maximum (*terminus ante quem*). Précisons immédiatement que cet intervalle correspond à une plage de confiance et non à une durée.

1. Seize départements sont concernés : 08 - Ardennes ; 10 - Aube ; 21 - Côte d’Or ; 25 - Doubs ; 39 - Jura ; 51 - Marne ; 52 - Haute-Marne ; 54 - Meurthe-et-Moselle ; 55 - Meuse ; 57 - Moselle ; 58 - Nièvre ; 70 - Haute-Saône ; 71 - Saône-et-Loire ; 88 - Vosges ; 89 - Yonne et 90 - Territoire de Belfort.

2. 9565 lors de la rédaction du présent article. Les rapports Inrap-Afan, ceux des services de collectivité et ceux d’entreprises privées d’archéologie préventive ont d’abord été dépouillés, suivis des publications monographiques et du maximum de références bibliographiques qui ont pu être collectées dans le cadre de ce travail.

3. À court terme, les données devraient être consultables en ligne.

2. LE TRAITEMENT

2.1. La chronologie

2.1.1. La modélisation du temps : les densités de probabilité

Cette étude porte sur la plus longue plage chronologique possible en archéologie funéraire, couvrant toutes les périodes ayant livré des sépultures à inhumation. Cette exhaustivité offre une opportunité unique de s’affranchir des périodes chronologiques classiques. Dans ce but, l’intégralité des datations en âge calendaire a été regroupée sous la forme d’une courbe unique, synthèse des effectifs disponibles par intervalle de temps. Pour cela, nous avons fixé cet intervalle de base à un pas de 25 ans. Le choix de cette durée est justifié par deux raisons. Premièrement, elle correspond à un quart de siècle, étendue facilement intelligible. Ensuite, et si l’on excepte quelques cas particuliers, cet intervalle correspond peu ou prou à la précision maximale qu’il est possible d’obtenir par les méthodes de datation traditionnelles (stratigraphie, typologie du mobilier). Cette démarche de cumul des datations existe, entre autres, pour la datation radiocarbone⁴. Seules deux colonnes du tableau de données sont utilisées ici : “date_debut” et “date_fin”. Ces deux bornes donnent la fourchette de la proposition de datation, sépulture par sépulture. Les données saisies dans les cellules sont en dates calendaires, uniquement numériques.

Par exemple, une sépulture dont on estime la datation au Néolithique a donc comme “date_debut” : -5400 et “date_fin” : -2200. Toutes les propositions de datation et toutes les aires chrono-culturelles (Campaniforme, Rhin-Suisse-France-Orientale...) sont strictement transformées en une fourchette numérique de 2 colonnes⁵.

Le procédé est identique pour les tombes datées par radiocarbone. L’intervalle retenu est la date calibrée à deux écart-types.

Toutes les tombes ont ainsi l’intervalle de temps le plus fiable possible. En cas d’incertitude, c’est l’étendue de l’intervalle qui est augmentée, aux dépens de la précision.

Pour appréhender de manière globale ces diverses datations, la méthode des densités de probabilité a été utilisée. Il s’agit de diviser le temps en pas réguliers (ici 25 ans) pour ensuite compter le nombre d’intervalles de temps qu’occupe une sépulture de par ses “date_debut” et “date_fin”. On divise enfin la sépulture (valeur 1) par le nombre d’intervalles de temps occupé⁶.

Par exemple, une sépulture datée entre 1500 et 1600 occupe 4 intervalles de temps. La densité de probabilité occupée dans chacun de ces intervalles est donc $\frac{1}{4} = 0,25$.

Si une autre sépulture est datée entre 1550 et 1650, on additionne alors les densités de probabilité dans les intervalles occupés conjointement et on les divise par le nombre de sépultures (ici 2) pour que le total soit toujours de 1 (Fig. 2), donc :

Intervalle de temps (années)	Probabilité de la sépulture 1	Probabilité de la sépulture 2	Somme	Densité sur la courbe Somme/nombre de sépultures
[1500 - 1525[	0,25	0	0,25	0,125
[1525 - 1550[	0,25	0	0,25	0,125
[1550 - 1575[	0,25	0,25	0,5	0,25
[1575 - 1600[	0,25	0,25	0,5	0,25
[1600 - 1625[	0	0,25	0,25	0,125
[1625 - 1650[	0	0,25	0,25	0,125
Total	1	1	2	1

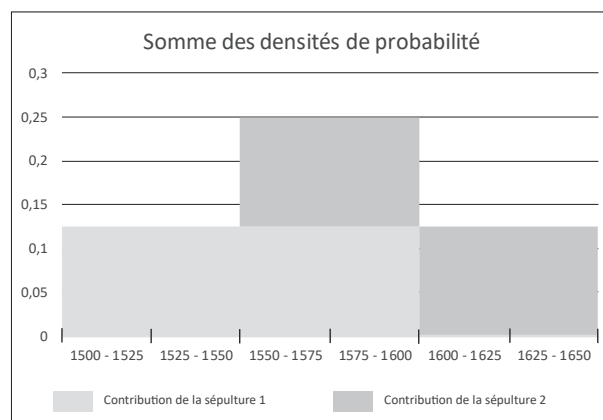


Fig. 2 - Principe des densités de probabilité et tableau de données (L. Sanson).

Cette opération est ensuite répétée pour l’intégralité des sépultures du tableau. On peut donc lire sur la courbe la probabilité de chaque intervalle de temps pour l’intégralité des tombes saisies ; non seulement celles qui sont bien datées (et qui ont une forte contribution au dessin de la courbe), mais également celles qui sont mal datées (elles ont une contribution plus faible, sur une amplitude plus grande, mais contribuent tout de même au dessin général de la courbe (Fig. 3).

2.1.2. Résultats et commentaires

L’examen de cette courbe appelle plusieurs remarques. La vision des creux et des pics sont autant d’oscillations qu’il faut commenter. Les pics sont quelquefois très vifs, comme c’est le cas à l’époque mérovingienne.

4. Voir notamment (EVIN *et al.* 1999 ; PERRIN 2012).

5. Un référentiel nous a servi de base pour transformer des périodes “conventionnelles” chrono-culturelles en intervalle temporel. Il s’agit de celui mis au point par Vincent Riquier lors du PCR sur la Plaine de Troyes (RIQUIER 2017).

6. Pour construire la courbe, chacune de ces valeurs (correspondant à la fréquence relative d’appartenance de la sépulture à un intervalle de temps) fut divisée par le nombre total de sépultures ainsi que par la largeur de l’intervalle de temps. Il en résulte une probabilité, pour chaque intervalle de temps de 25 ans, qu’une sépulture lui appartienne. La somme des probabilités de l’ensemble des intervalles de temps vaut 1.

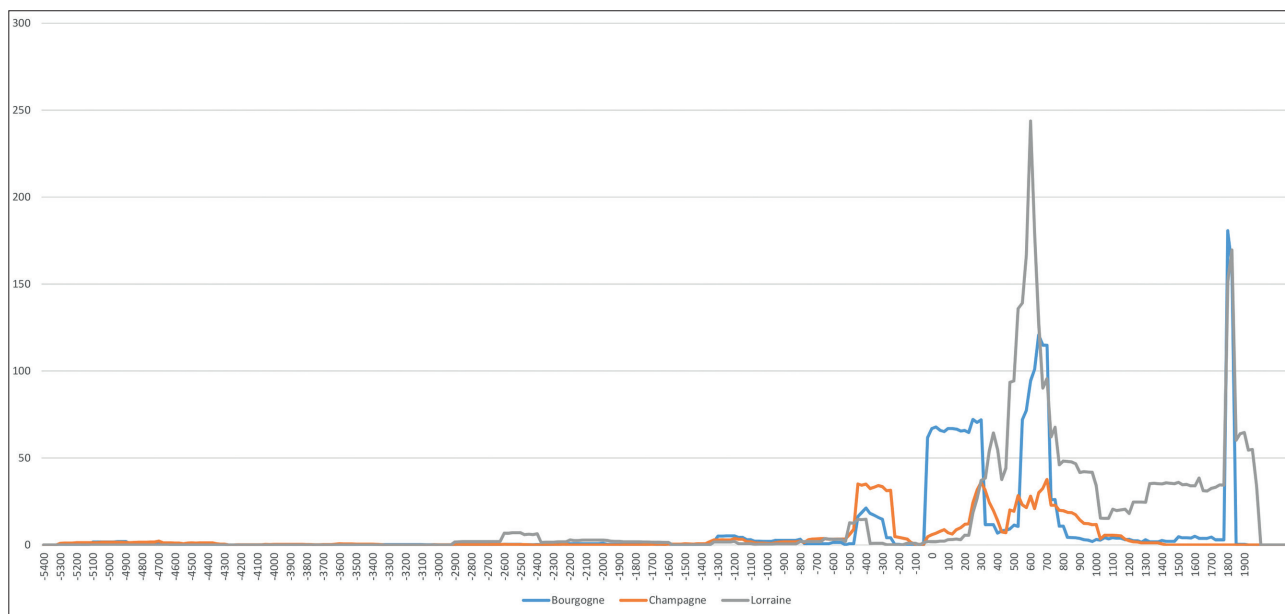


Fig. 3 - Courbes des densités de probabilité pour les régions Lorraine (en gris), Champagne-Ardenne (en orange) et Bourgogne - Franche-Comté (en bleu) (L. Sanson).

Il s'agit donc d'une représentation très importante des tombes à inhumation durant cette période (la courbe ne traduit pas directement des effectifs⁷).

On peut également avoir une lecture braudélienne de la courbe obtenue⁸. Des tendances longues se perçoivent bien dans l'orientation globale de la courbe (elle rappelle même les courbes logarithmiques de démographie historique⁹); des conjonctures également; et les accidents, les événements, les changements, comme la reprise de l'inhumation à la fin de l'Antiquité.

Cette courbe va enfin nous permettre de proposer un séquençage chronologique. La masse des données ne permet pas une analyse fine des variations chronologiques. C'est pourquoi un découpage en séquences d'études était nécessaire. Cependant, afin d'éviter les difficultés habituelles liées à la confusion de la culture et de la chronologie, le séquençage s'est basé uniquement sur les valeurs de la courbe. En effet, par l'examen de la courbe, nous avons considéré qu'une hausse suivie d'une baisse correspondait à un premier séquençage (une bosse, un mode). Les 9 séquences obtenues proviennent donc d'un découpage de la courbe suivant les variations d'effectifs.

7. Comme mentionné plus haut, les tombes bien datées ont une contribution forte au dessin de la courbe, et aboutissent à un pic parfois assez vif. Inversement, les tombes mal datées ont une contribution assez faible (mais elles contribuent tout de même au dessin global de la courbe). Cela aboutit à un dessin d'une courbe plus douce.

8. Dans le sens où l'on peut distinguer des temporalités différentes : temporalité longue de l'histoire structurelle, temporalité moyenne de l'histoire conjoncturelle et temporalité courte de l'histoire événementielle. C'est le plan adopté par Fernand Braudel dans *La Méditerranée et le monde méditerranéen* (BRAUDEL 1949).

9. On peut penser aux travaux fondateurs de Jean-Noël Biraben, Pierre Chaunu ou Jacques Dupâquier (BIRABEN 1979; BIRABEN 1988; DUPÂQUIER, CABOURDIN et LEPETIT 1991; CHAUNU 1995; DUPÂQUIER 1995).

Le séquençage chronologique ne devrait donc pas correspondre à un découpage chronologique traditionnel et arbitraire mais bien à un découpage adapté aux données observées, par exemple comme les inhumations de Lorraine (Fig. 4).

Pourtant, le résultat de ce séquençage donne des intervalles qui correspondent partiellement aux périodes chronologiques traditionnelles, et ce quelle que soit la région étudiée. Ce phénomène s'explique par deux causes étroitement liées.

D'abord le procédé de construction du tableau de données (époques culturelles transformées en dates calendaires) implique la multiplication des dates correspondant aux bornes des grandes périodes (par exemple : Antiquité devient -50, 476), ce qui conduit à la surreprésentation entre ces bornes et la sous-représentation des périodes de transition (une lecture brute de la courbe pourrait nous amener à conclure que la mortalité en 476 fut très réduite).

Ensuite, la datation archéologique et en particulier la typo-chronologie, s'appuie sur une frise chronologique bien établie, faite de grandes périodes culturelles dont les bornes, malgré des marges d'erreur, constituent des barrières virtuelles. Ainsi, une sépulture construite au cours d'une période de transition, par exemple l'Antiquité tardive sera, en l'absence de datation absolue objective et selon l'observateur, attribuée soit à la période antique, soit à la période mérovingienne mais rarement à la transition des deux¹⁰.

10. Cette question des périodes dites "de transition" fait actuellement l'objet de recherches afin d'en préciser les nuances et de mettre en évidence les "effets de transition" notamment en Bourgogne avec le Projet d'Activité Scientifique "La Bourgogne de l'Antiquité tardive au haut Moyen Âge : un territoire en transition"

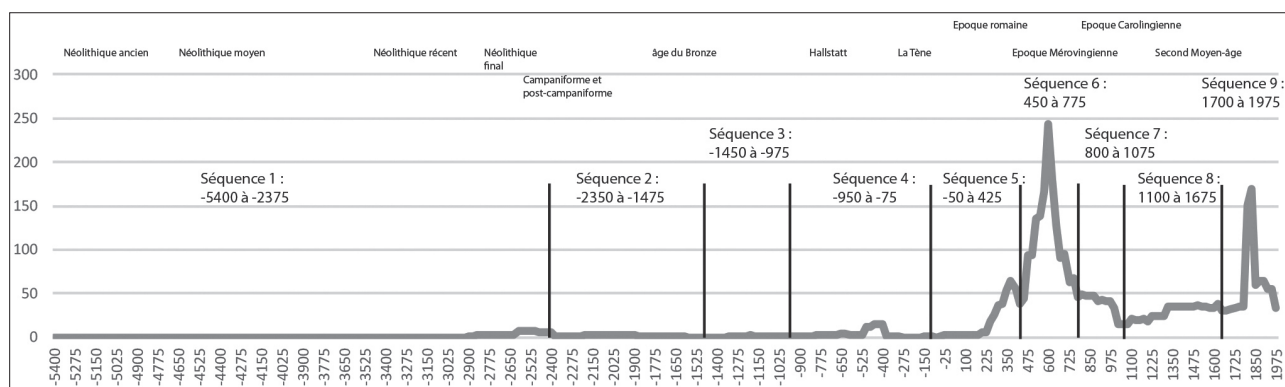


Fig. 4 - Définition des neuf séquences de la chronologie Lorraine, d'après les valeurs de la courbe (L. Sanson).

Si la courbe de densité permet à la fois d'intégrer tous les types de datation et d'avoir une lecture plus fluide des variations temporelles d'effectifs, ruptures comprises, elle ne saurait corriger les biais intrinsèques aux méthodes de datation traditionnelles, notamment ceux de la typologie. Les effets des limites propres à l'approche chrono-culturelle qui confond culture matérielle et chronologie se répercutent directement sur la courbe, notamment aux périodes de transition. Notons toutefois que certaines limites de nos séquences ne correspondent pas tout à fait aux périodes chrono-culturelles classiques.

2.2. La typologie : critères d'une discrétisation

L'approche typologique fait partie intégrante de l'archéologie. Comme le biologiste classait les êtres vivants en espèces par la description de leurs organes, l'archéologue classe les occupations en cultures par la description des vestiges qu'il en exhume. Encore une fois, face à la nécessité de rendre intelligible ce phénomène continu qu'est l'évolution des cultures humaines (cf. Desbrosse-Degobertière, Paresys et Le-Goff, dans ce volume), l'archéologue le coupe, segmente et regroupe en ensembles réduits. Cette représentation lui est alors accessible. La typologie est la quintessence même de cette démarche. Un problème d'objectivité se pose d'emblée dans l'établissement de types, par la sélection des critères discriminants. Dans le domaine funéraire, ce sont souvent les composants architecturaux, dans un sens très large, qui priment. Ceux-ci pour la plupart descriptifs, produisent des données qualitatives dont la nature, la précision et parfois même le sens dépendent en grande partie de l'observateur. Toutefois, le vocabulaire propre à la description des sépultures est en grande partie harmonisé, ce qui limite les disparités inter-observateurs à défaut de les supprimer. Les données mesurées ou quantitatives

ne laissent pas de place à ces variations ; leur étude en est donc facilitée. Ces deux types de données ont fait l'objet d'un traitement séparé, en raison des disparités qui viennent d'être évoquées et par commodité mathématique.

2.2.1. Les variables qualitatives

Ce sont les principaux descripteurs de la typologie des sépultures par leur forme et la nature de leur composant (type, contenant, constituant...). L'objectif de l'analyse de ces données est de créer des groupes typologiques dans lesquels tous les individus (ici les sépultures) partagent des caractéristiques communes. Concrètement, les variables plurimodales ont été converties en variables bi-modales (présence/absence). Par exemple, la variable "extension du corps" prenant deux modalités "étendu" ou "contracté", fut transformée en deux variables distinctes, "corps étendu" et "corps contracté", pouvant chacune prendre les valeurs 0 (absent) ou 1 (présent). Un nouveau tableau (tableau disjonctif complet) ayant pour variables l'ensemble des modalités de chacune des anciennes variables fut ainsi créé. Ce tableau a subi une sériation par permutation matricielle à l'aide de l'outil développé par Bruno Desachy¹¹ (2004). Le procédé de sériation fonctionne par corrélation de variable, il permet de regrouper les individus ayant beaucoup de caractères communs. Des groupes ont ensuite été définis visuellement, par rupture dans la matrice (Fig. 5). Ce sont eux qui constituent nos groupes typologiques. Notons que la définition de ces groupes est l'étape à laquelle l'homme prend le relais de la machine, avec sa part de subjectivité. La définition visuelle des groupes peut varier suivant l'observateur. À ce titre, la comparaison des groupes typologiques entre les trois régions, qui comptent des observateurs différents, permettrait d'estimer la variabilité inter-observateurs.

(Burgevin A. et Fossurier C. dir.) ou en Champagne avec le projet PAS "L'Antiquité tardive en Bourgogne et Champagne-Ardenne, formes de l'occupation et culture matérielle" (Kasprzyk M. dir.).

11. Par un ré-ordonnement de la matrice avec l'algorithme des "moyennes réciproques" (ou des barycentres).

	multiple	contenant bois	coffrage	contenant pierre	Armement	fosse rectangle	Habillement	tumulus	sur le côté droit	linceul	Vaisselle de stockage	sur le dos	V_service	fosse à niche	sur le ventre	fosse ovale ou circulaire	Instrumentum	sur le côté gauche	Faune	
28	■	■	■	■	■	■														4
26	■	■	■	■	■	■														4,4
23	■	■	■	■	■	■														6,7
29	■	■	■	■	■	■														6,8
35	■	■	■	■	■	■														7,6
25	■	■	■	■	■	■														8
34	■	■	■	■	■	■														8,3
27	■	■	■	■	■	■														8,5
37	■	■	■	■	■	■														9,2
30	■	■	■	■	■	■														9,5
36	■	■	■	■	■	■														12
4					■							■				■				12
32									■	■										13
33									■	■										13
7												■	■							15
10												■	■							15
19												■	■							15
17												■	■							15
20												■	■							15
2												■	■							15
5												■	■							15
14												■	■							15
16												■	■							15
8												■	■							16
1											■								■	16
9												■	■							16
18												■	■							16
21												■	■							16
3												■	■							17
12												■	■							17
13												■	■						■	17
24												■	■							17
31												■	■							17
11												■	■							17
15												■	■							17
6												■	■						■	18
22												■	■						■	19
	4,8	4,8	5,3	6,5	7	7,1	8	9,5	11	13	15	16	20	25	25	25	26	29	38	

Fig.5 - Exemple du résultat d'une sériation (J. Mastracci).

2.2.2. Les variables quantitatives

Ce sont les variables mesurées. Au nombre de 16 à 18 en fonction des tableaux, elles représentent essentiellement les dimensions des fosses et le nombre minimum d'objets associé au(x) défunt(s), par grande catégorie fonctionnelle. Il aurait été possible de procéder à leur discrétisation, c'est-à-dire à leur découpage en classes, en acceptant de dégrader l'information¹². Il fut préféré un traitement à part, en parallèle de l'étude qualitative et rattaché à elle *a posteriori*. Ces variables furent résumées par des indicateurs numériques (moyenne, médiane, écart-type) et graphiques (boîtes à moustaches, histogrammes).

2.2.3. Résultats et commentaires

Le récolement et l'établissement de types impliquent certains biais. Tout d'abord, l'hétérogénéité des données initiales affecte fortement le résultat. En effet, la qualité de la documentation varie énormément en fonction de la date de l'opération, du contexte d'intervention et de la configuration de l'occupation funéraire. Il est évident que les données issues d'un diagnostic contraint (dans le temps et dans l'espace) diffèrent de celles issues de la fouille d'une nécropole. Dans le premier cas, l'objectif sera d'évaluer la densité et l'étendue de l'occupation alors que dans le second, une fouille exhaustive apportera des informations complètes sur chacune des tombes et leur environnement. Au sein d'une occupation dense, les sépultures médiévales et modernes apparaîtront souvent incomplètes, celles des périodes pré- et protohistoriques probablement préservées. De fait, certains contextes seront donc mécaniquement mieux documentés tout en étant, paradoxalement, moins nombreux.

L'échantillonnage est également problématique. Certaines périodes livrent des ensembles sépulcraux visibles, importants par leur effectif et ayant moins subi d'érosion (naturelle et anthropique). C'est le cas de l'Antiquité, du Moyen Âge et de l'époque moderne, surreprésentés dans les corpus.

On remarque également que les tombes "exceptionnelles", comme les tombes à char, les tumulus..., reflets des élites sociales, apparaissent pour ce qu'elles sont, c'est-à-dire des cas très rares, voire uniques. Ce qui est mis en évidence à l'issue de la sériation, ce sont les types qui reviennent avec une certaine fréquence. C'est la multiplicité des cas qui permet de définir un type. Les tombes élitaires sont donc mécaniquement reléguées à un second plan à l'issue de la sériation.

12. Dans le cas particulier du mobilier d'accompagnement du défunt, la quantité d'artefacts a été transformée en présence/absence par grande catégorie fonctionnelle. Il fut ainsi considéré que la présence ou l'absence d'objet dans la sépulture était un trait architectural, plus caractéristique que leur quantité. On fait donc le choix conscient de perdre une partie de l'information, relative à la typologie des assemblages de mobilier.

Cet aspect est davantage développé dans l'article champenois (Desbrosse-Degobertière, Paresys et Le Goff, dans ce volume) qui revient plus en détail sur les différents biais rencontrés.

3. PERSPECTIVES FUTURES

La démarche présentée n'est bien évidemment qu'une première étape. La sériation par permutation matricielle est un moyen efficace d'observer des corrélations de variables et d'individus, pratique pour définir des types. Néanmoins, la force d'une Analyse Factorielle des Correspondances (AFC), associée à une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH), permettrait de définir de manière plus précise des types et leurs éloignements relatifs dans le dendrogramme réalisé.

On peut également ajouter que la batterie d'analyses AFC/CAH, réalisée avec le logiciel R, est un petit script de quelques lignes aisément reproductible sur tout ou partie du corpus rassemblé.

Ces types, une fois définis peuvent également être projetés dans le temps, afin de visualiser l'apparition d'un phénomène, son développement puis sa disparition mais également dans l'espace afin d'observer la diffusion géographique des types et ainsi celle des pratiques culturelles.

Enfin, le modèle de tableau peut être fourni au-delà des frontières de la zone étudiée. Il est parfaitement envisageable d'intégrer l'Alsace dans l'analyse, de même que les cantons suisses, la Wallonie, ou encore l'Île-de-France. Cela permettrait d'ouvrir largement la focale et de réaliser une étude globale sur un espace géographique encore plus large et dans la longue durée.

CONCLUSION

La méthode présentée et qui est utilisée comme point de départ pour les articles consacrés à la Lorraine, la Champagne-Ardenne et la Bourgogne-Franche-Comté est donc relativement simple à mettre en œuvre dans un premier temps. L'interprétation, qui relève parfois du social et du culturel est plus complexe à mettre en évidence. D'une part, un traitement des intervalles chronologiques permet d'intégrer dans l'étude toutes les tombes, quelles que soient leurs méthodes de datation, et un séquençage adapté à la distribution temporelle des sépultures. D'autre part, une sériation par permutation matricielle permet de regrouper les variables et les individus afin de définir, par cette méthode, des types de tombes à inhumation, qui peuvent être le reflet de comportements sociaux.

La principale originalité de cette méthode réside dans le fait que les types ne sont pas définis *a priori*, la clé d'entrée étant la tombe à inhumation, mais *a posteriori*, à la fin de la sériation. S'y ajoutent la prise en compte de variables, comme la présence de mobilier, ici pleinement intégrées et au même niveau que les autres classiques (mode d'inhumation, architecture...), dans la définition des types.

BIBLIOGRAPHIE

BIRABEN 1979

Biraben J.-N. - Essai sur l'évolution du nombre des hommes, *Population*, 34, 1 : 1325.

BIRABEN 1988

Biraben J.-N. - Préhistoire, in : *Histoire de la Population Française. 1, Des origines à la Renaissance.*, Quadrige, Presses Universitaires de France, Paris : 1964.

BRAUDEL 1949

Braudel F. - *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*, Armand Colin, Paris, 1 160 p.

CHAUNU 1995

Chaunu P. - *Histoire de la population française. 2 - De la Renaissance à 1789*, Presses universitaires de France, Paris, 597 p.

DESACHY 2004

Desachy B. - Le sériographe EPPM : un outil informatisé de sériation graphique pour tableaux de comptages, *Revue Archéologique de Picardie*, 3, 1 : 3956.

DUPÂQUIER 1995

Dupâquier J. (dir.) - *Histoire de la population française. 4, De 1914 à nos jours*, Presses universitaires de France, Paris, 586 p.

DUPÂQUIER, CABOURDIN et LEPETIT 1991

Dupâquier J., Cabourdin G. et Lepetit B. - *Histoire de la population française. 3, De 1789 à 1914*, Presses universitaires de France, Paris, 601 p.

EVIN *et al.* 1999

Evin J., Oberlin C., Dugas J.-P. et Salles J.-F. - *14C et archéologie : 3^e congrès international*, 491 p., Supplément à la *Revue d'Archéométrie*, Groupe des méthodes pluridisciplinaires contribuant à l'archéologie, Lyon (Mémoires de la Société de Préhistoire Française ; XXVI).

PERRIN 2012

Perrin T. - Méthodes pour l'appréhension raisonnée d'une série de dates radiocarbone : de l'histogramme cumulatif à la modélisation bayésienne, in : Sénépart I., Leandri F., Cauliez J., Perrin T. et Thirault É. (dir.), *Chronologie de la Préhistoire récente dans le Sud de la France. Acquis 1992-2012. Actualité de la recherche, Actes des 10^{es} Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Porticcio, 18 au 20 octobre 2012*, Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse : 11-22.

RIQUIER 2017

Riquier V. - *La Plaine de Troyes : " évolution d'un territoire rural des premiers agriculteurs au premier réseau villageois "*, Rapport de projet collectif de recherche, Inrap, 2 vol., 997 p.