

Une approche probabiliste de l'activité personnelle dans un réseau de collaboration scientifique : un cas en archéologie préhistorique francophone (1969–1989)

Sébastien PLUTNIAK, chercheur indépendant
sebastien.plutniak@posteo.net

ResHist, 17–18 octobre 2019, Rennes

Table des matières

1	Introduction. Définir un collectif scientifique : critères et sources	
2	Cas et données	
2.1	Cas : le Groupe international de recherches typologiques	
2.2	Données : quatre sources pour documenter un même objet	
3	Une inspiration méthodologique : la conception probabiliste du temps en archéologie	
4	Évaluer la qualité des sources : les probabilités de présence des acteurs	
5	L'information historique transmise : une mesure de la trace historique d'une personne	
5.1	Caractériser le collectif et son évolution	
5.2	Caractériser les acteurs	
5.2.1	La quantité de l'information historique personnelle transmise	
5.2.2	La qualité personnelle d'information historique transmise	

1 Introduction. Définir un collectif scientifique : critères et sources

L'emploi de méthodes prosopographiques en histoire des sciences a été défendu depuis plusieurs décennies (en général : [Shapin et Thackray 1974](#); ou, plus spécifiquement, comme en histoire de l'économie : [Svorenčik 2018](#)). Les participations aux conférences, parmi les différents aspects des activités scientifiques, ont pu être employées comme des sources pour l'analyse prosopographique : par exemple, des conférences d'immunologie étudiées à partir des listes de participants ([Söderqvist et Silverstein 1994](#)). S'agissant, avec ces méthodes, d'étudier des groupes à partir de l'agrégation d'informations relatives à des individus, les problèmes liés à l'individuation des personnes et à l'individuation des informations relatives à ces personnes sont au cœur des difficultés soulevées ([Keats-Rohan 2007](#)). À cet égard, les développements actuels tirent parti d'instruments informatiques récents afin d'améliorer la désambiguïsation des identités personnelles et la qualité des données. C'est le cas en études classiques, par exemple, par une approche basée sur l'usage de toponymes et la définition d'un format standard recourant aux technologies *Linked Open Data* et à celles du web sémantique ([Bodard et al. 2017](#)).

Toutefois, dans ces travaux, la critique de source porte sur la détermination et la standardisation de la représentation des *identités personnelles*; elle est, par contre, rare ou absente pour ce qui concerne les *actions attribuées à ces personnes*. Ainsi, il est notable que,

dans l'étude sociologique des conférences d'immunologie, et en dépit des résultats obtenus, les modalités de production et la qualité informative des listes disponibles n'ont pas fait l'objet d'une approche critique : la simple mention d'une participation suffit pour la considérer comme fiable. Ils excluent donc de fait les conférences n'ayant pas produit de listes ou celles dont les listes n'ont pas été conservées. La prise en compte de l'incertitude par la quantification de probabilités n'est pas inédite en prosopographie. Elle fut, par exemple, mise en œuvre dans [Keats-Rohan et Thornton 1996](#), où les relations de filiation sont établies de manière probabiliste. Toutefois, elles concernaient dans ce cas aussi l'association entre un patronyme et une (ou plusieurs) personne.

L'approche proposée ici vise donc à adopter une approche critique et probabiliste à propos des associations entre une acteur et une action, afin de permettre l'étude des personnes dans le temps. Je montrerai non seulement qu'une telle critique est nécessaire pour renforcer la fiabilité des sources mais, aussi, qu'elle permet d'établir des connaissances sur les groupes sociaux pris pour objet.

L'approche proposée pourrait se résumer par la formule d'*épistémologie probabiliste de l'action personnelle*. J'emploierai le terme d'acteur pour me référer de manière privilégiée à l'individu en tant qu'il agit (en un lieu et un moment donné) ; l'analyse historique suppose toutefois une attention particulière à la dimension temporelle et, par conséquent, au fait que ces individus agissants persistent dans le temps, conservant leur identité personnelle entre les différentes actions qu'ils accomplissent. Une difficulté de l'enquête historique revient à garantir que les associations entre acteurs et actions documentées par des sources diverses concernent bien de mêmes *personnes*, identifiées univoquement. Soulignons que ce qui est ici conçu dans un cadre probabiliste est bien l'*épistémologie* des personnes, et non leur *ontologie*. C'est-à-dire que ce cadre porte sur les procédures et les critères qui permettent d'établir des connaissances à propos, et à partir, de ces personnes. Dans le cas, contraire, où ce cadre probabiliste porterait sur l'ontologie de la personne, cela reviendrait, par exemple, à traiter du fait qu'une personne puisse être conçue comme une entité composite et plus ou moins susceptible d'agir selon des modalités différentes en fonction des contextes d'action (à l'instar de différentes propositions sociologiques, dont celles d'Alexis Ferrand dans *Appartenances multiples, opinion plurielle* ([Ferrand 2011](#)) ou de Bernard Lahire dans *L'homme pluriel* ([Lahire 1998](#)).

Ayant insisté sur ce point important, je peux maintenant préciser le déroulé de cet exposé, dans lequel :

- je présenterai premièrement le cas empirique abordé, à savoir le « Groupe international de recherches typologiques », collectif d'archéologues préhistoriens actif entre 1969 et 1989, et les données utiles à son propos.
- Je préciserai ensuite ce que je t'entends par conception probabiliste du temps, à partir d'un détour par les méthodes de datations justement employées en archéologie.
- Les deux parties suivantes seront consacrées à la présentation de premiers résultats, en commençant par ceux relatifs à la caractérisation des types de sources et à l'évaluation de leur qualité informationnelle.
- Enfin, sera abordé la manière dont les propriétés de l'information enregistrée et transmise à propos des acteurs peut être employée comme un moyen de caractériser ces acteurs.

2 Cas et données

2.1 Cas : le Groupe international de recherches typologiques

Le cas d'un groupe de chercheurs ayant pratiqué l'archéologie au cours de la seconde moitié du xx^e siècle permettra d'illustrer cette approche. En 1968, Georges Laplace (1918–2004) fonda le Centre de palethnologie stratigraphique d'Arudy, dans la commune du même nom, en Béarn¹. Rapidement, le centre attira de nombreuses personnes, principalement intéressées par l'archéologie préhistorique, quoique non exclusivement : vinrent aussi des géologues, des linguistes, des informaticiens, ou des philosophes (Plutniak 2017b, p. 126-141). Le collectif qui s'y forma se donna rapidement un nom : le « Groupe international de recherche typologique », du fait qu'ils comprenaient à la fois des chercheurs français, italiens, catalans, basques, et espagnols. Toutefois, l'historien ou le sociologue, s'il souhaite préciser l'étude de ce collectif, se confronte aux difficultés de délimitation soulevées classiquement dans les études prosopographiques (Lemercier et Picard 2012). L'enjeu général d'une telle étude est, pour ce qui nous concerne, d'analyser la composition et l'évolution de la composition d'un collectif scientifique. Pour cela, l'approche adoptée consiste à modéliser ce collectif en considérant que des personnes ont réalisé certaines actions pouvant justifier de les considérer comme partie-prenante de ce collectif. Il s'agit, autrement dit, de répondre à la question : « qu'est-ce que appartenir à un collectif de recherche » ? Dans le cas présent, quatre critères ont été retenus pour définir l'appartenance au collectif en question :

1. participer à la **production de données** : en l'occurrence aux fouilles archéologiques du groupe de recherche dans les Pyrénées.
2. être **impliqué dans la sociabilité** du groupe : en l'occurrence, être présent aux rencontres organisées par le groupe (le séminaire d'Arudy) ;
3. **contribuer à la production** scientifique : en l'occurrence, avoir écrit dans un des deux périodiques publiés par les membres du groupe (*Dialektikê. Cahiers de typologie analytique*², et *Archivio di tipologia analitica*) ;
4. être **reconnu** scientifiquement par le groupe, en l'occurrence : avoir été cité dans ces mêmes périodiques.

À partir de ces critères, un objectif analytique consiste par exemple à étudier la distribution du travail dans ce réseau de collaborateurs : les personnes impliquées dans la production de données empiriques (les fouilles) sont-elles, par exemple, les mêmes que celles impliquées dans leur analyse ? Sont-elles différentes de celles impliquées dans la production de méthodes ? Ici, j'aborderai toutefois non pas cette question, mais un préalable à ce type d'analyse.

L'identification univoque des personnes ne pose pas de problème particulier dans les cas des le troisième et quatrième critère listés ci-dessus. Dans le cas des publications et des citations, l'identification des personnes concernées (les auteurs) ne pose pas de problème particulier³. Les deux premiers critères soulèvent, par contre, des difficultés bien plus grandes. En effet, la reconstitution des participations aux fouilles ou aux séminaires peut souffrir d'une absence de sources, ou être documentée par des sources diverses et éventuellement contradictoires. À propos des participations au séminaire – qui retiendra

1. Sur G. Laplace, voir Lippé 2010, ou Plutniak 2017a.

2. À propos de cette revue voir Plutniak 2019.

3. Les raisons de leur association à l'action considérée – avoir participé à la production du texte publié – peuvent être plus difficiles à établir, compte tenu du fait que des raisons variables peuvent régir l'auctorialité scientifique (Pontille 2000) mais elles ne seront pas abordées ici. De même, les motifs conduisant à citer une publication scientifique ne se réduisent pas à la seule reconnaissance (Milard 2014), mais cet aspect n'est pas essentiel pour le problème et l'approche proposés ici.

notre attention ici – la question, simple en apparence, de savoir, pour chaque année, qui sont les personnes ayant participé, se révèle particulièrement difficile. Les organisateurs prirent, certes, le soin de tenir des listes de participants mais, pour certaines années, ces listes n'ont pas été conservées et incluses dans le principal fonds d'archives publiques disponibles à propos des activités scientifiques de ce collectif⁴. En outre, les informations de ces listes sont parfois contradictoires ou incomplètes par rapport à celles contenues dans d'autres sources, telles que les photos, mettant en difficulté l'historien qui ne sait alors plus à quelle source se vouer. À partir de ce cas, j'aborderai donc les problèmes relatifs à la détermination historique d'actions personnelles à partir de sources hétérogènes accessibles – en particulier – à l'historien contemporanéiste ou au sociologue.

2.2 Données : quatre sources pour documenter un même objet

Rappelons que le problème posé dans cette étude s'exprime très simplement : qui a participé au séminaire de typologie d'Arudy et quand ? Au cours de l'enquête, quatre types de sources ont été collectées et sont ici considérées :

- les listes de présences trouvées en archives : d'une part, des documents contemporains des séminaires et, d'autre part, un tableau informatique synthétique ayant été produit ultérieurement, dont l'auteur reste inconnu, mais qui présente l'intérêt de comporter une riche information (dans ce qui suit, il est signalé par le terme « mnp »);
- publications (compte-rendus dans des revues scientifiques, articles de presse);
- photographies (à partir d'un corpus de 51 photographies prises lors des séminaires)
 - celles-ci ont été soumises à des participants du séminaire lors d'entretiens afin d'identifier les personnes photographiées;
- autres : cette catégorie hétéroclite, et mineure en termes de quantité d'information, comprend des témoignages lors d'entretiens, et des informations ponctuelles dans des documents d'archives non destinées à établir une liste des participants (telles que la mention d'une présence dans une lettre).

À cela, il faut ajouter les listes de personnes convoquées à chaque séminaire, dont nous disposons également. Les informations de ces différentes sources ont été enregistrées dans des tableaux distincts, de manière à en évaluer les apports respectifs.

3 Une inspiration méthodologique : la conception probabiliste du temps en archéologie

Parmi les sites ayant été longuement fouillés par les archéologues d'Arudy, figure la grotte du Poeymaü, située à Arudy même. En 1973, le site est retenu par des chercheurs du Laboratoire de Radiocarbone de l'Université Lyon 1 pour être « inclus dans le cadre d'une étude méthodologique réalisée par le laboratoire de radiocarbone de Lyon en vue de déterminer la fiabilité des dates obtenues sur des coquilles de gastéropodes terrestres »⁵. Cette collaboration permit de réaliser 25 datations et aboutit à deux publications (Evin *et al.* 1980, Livache *et al.* 1984) la dernière concluant au « rejet absolu de ce matériel de datage dans toute étude de chronologie » (p. 38), illustrant les difficultés alors soulevées par les nouvelles méthodes de datation.

Un détour par l'archéologie permettra à la fois d'illustrer la manière dont la dimension temporelle est aujourd'hui abordée et analysée, tout en établissant un miroir opportun

4. Aux archives du Musée National de Préhistoire, Les Eyzies-de-Tayac.

5. Michel LIVACHE, 1984 *La grotte du Poeymau à Arudy (Pyrénées-Atlantiques). Rapport de synthèse 1977-1984. Programme P23.*

avec les travaux du groupe d'archéologues qui feront ensuite l'objet de notre étude. Il est devenu commun, en archéologie, de distinguer deux principaux systèmes de datation : l'un dit « relatif » (basé sur des relations d'antériorité, contemporanéité, postériorité) et l'autre dit « absolu » (indexé sur le calendrier grégorien) (Desachy 2016). Les datations absolues ont été permises par le développement de techniques dont, en particulier, la datation radiocarbone après la Seconde guerre mondiale. Ce sont ces méthodes qui permettent, par exemple, d'affirmer que tel os d'animal trouvé dans une couche du Paléolithique supérieur est daté d'il y a $-12\ 300 \pm 85$ ans. La notation de cette date signale une caractéristique importante des méthodes de datation absolues : les résultats qu'elles produisent ne consistent pas en une position sur le calendrier (une année par exemple), mais à une période comprenant une année et une marge d'erreur. Il s'agit ainsi d'une temporalité probabiliste : on sait qu'il est plus ou moins probable que la date de l'échantillon analysé se situe dans une fourchette chronologique définie par deux dates extrêmes (Figure 1).

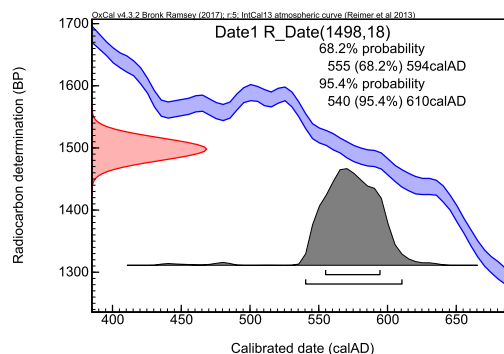


FIGURE 1 – Exemple de calibration d'une datation radiocarbone avec le logiciel *Oxcal*. En rouge, sur l'axe y, la distribution gaussienne de probabilité de la datation (1498 ± 18 Before Present, c.-à-d. avant 1950); en bleu, la courbe de calibration indiquant la variation de radiocarbone dans l'atmosphère de l'hémisphère nord (y) en fonction du temps (x); en grisé, la distribution de probabilité résultant de la calibration, indiquant les probabilités que l'échantillon soit attribuables aux dates de l'axe x.

De plus, il est impossible d'employer immédiatement le résultat d'une datation radiocarbone donné sous sa forme d'une année et d'un écart-type, car ce serait alors supposer que la quantité de radiocarbone dans l'atmosphère a été constante dans le passé, et que la demi-vie du radiocarbone est de 5586 années (Bronk Ramsey 2018). Or, ces deux hypothèses sont fausses, et impliquent de corriger les dates par une procédure nommée calibration. De nombreuses corrections sont possibles, la principale étant celle fondée sur le rapport entre le résultat de la datation et ce que l'on connaît de l'évolution du taux de radiocarbone dans l'atmosphère au fil du temps. Cette connaissance est, elle aussi, exprimée de manière probabiliste, le résultat d'une calibration étant donc obtenu par l'association de deux probabilités (Figure 1). Cette dimension probabiliste est encore plus marquée lorsqu'il ne s'agit plus de traiter une, mais plusieurs dates et informations contextuelles :

- des échantillons d'âges équivalents,
- des échantillons provenant des mêmes ensembles archéologiques,
- des contraintes (*terminus post/ante quem*, antériorité, postériorité, etc.),
- d'autres informations telles que des vitesses de sédimentation.

La combinaison de ces informations chronologiques se réalise aujourd'hui dans le cadre de modélisations bayésiennes, dont le principe général repose sur :

- des densités de probabilité *a priori* à propos d'événements connus préalablement,
- la densité de probabilité de l'événement à étudier,

- la densité de probabilité *a posteriori*, obtenues par intégration des informations précédentes.

La modélisation bayésienne présente l'intérêt de pouvoir tenir compte de degrés d'incertitude, d'intégrer informations qualitatives et quantitatives dans un même cadre formel, et de tenir compte de différents types d'erreurs (Lanos et Philippe 2012).

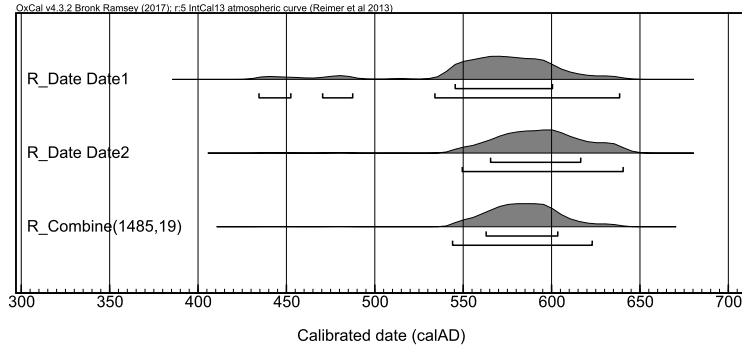


FIGURE 2 – Exemple de calibration de deux dates (1 et 2) et du calcul de leur combinaison (logiciel *Oxcal*).

Terminons par deux remarques importantes. Premièrement, l'introduction des méthodes de datation absolues n'ont pas supprimé l'usage des méthodes de datation relative, d'une part pour des raisons liées aux processus d'intégration des innovations en sciences (Delley 2015, p. 115), deuxièmement parce que les relations entre plusieurs échantillons prélevés sur un site archéologique et datés restent régies par des concepts de chronologie relative. Une seconde remarque concerne l'introduction du caractère probabiliste dans les techniques de datation archéologique, qu'il serait erroné de considérer comme une spécificité des datations absolues. En effet, dès le début du xx^e siècle, l'introduction de concepts statistiques dans les approches typologiques conduisaient également à introduire une conception probabiliste du temps (Delley et Plutniak 2018). Dans l'exemple donné en Figure 3, les fréquences d'attestations de trois types de poteries dans 15 sites permettent de proposer un ordonnancement temporel de ces sites. Le temps obtenu n'est pas composé de phases discrètes, mais se présente comme composé de processus de croissance et de décroissance continus.

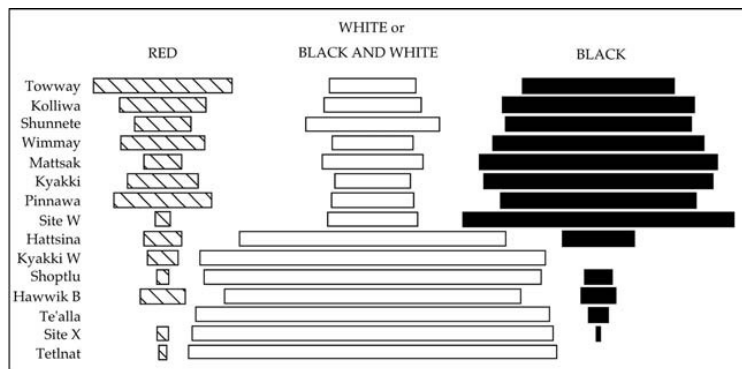


FIGURE 3 – Sériation de 3 types de poteries Zuni découverts dans 15 sites par Alfred Kroeber (Kroeber 1916, d'après Lyman et O'Brien 2006, p. 137).

La suite de cet article est consacré à transposer vers l'analyse historique, et plus particulièrement en prosopographie, la conception probabiliste du temps employée en archéologie.

4 Évaluer la qualité des sources : les probabilités de présence des acteurs

La première étape de cette étude porte sur la manière dont les différents types de sources contribuent à documenter les participations aux séminaires d'Arudy. L'une d'entre elle se révèle-t-elle suffisamment complète pour nous permettre de nous dispenser des autres ? Ou, au contraire, se révèlent-elles complémentaires ?

Pour chaque acteur présent à une séance du séminaire, le nombre de sources attestant de cette présence a été calculé. Le tableau 1 rend compte de la distribution du recoupement entre les différentes sources ; il se lit ainsi : 227 présences sont attestées par une source, 324 sont attestées par deux sources, etc.

attestations	n. de cas
1	228
2	326
3	96
4	11
5	5

TABLEAU 1 – Recoupement des sources.

On souhaite ensuite préciser les rapports entre les contributions de ces sources. Pour cela, l'idée sera d'obtenir, pour chaque source, le vecteur de l'information qu'elle apporte pour chaque association entre année et acteur.

Afin d'avoir une idée générale de la qualité avec laquelle les participations sont documentées, nous calculons quelques mesures de dispersion simples. Les participations annuelles sont documentées par 2 sources (valeur médiane) et 1,8 sources en moyenne.

##	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
##	1.000	1.000	2.000	1.852	2.000	5.000

Dans quelle mesure l'information apportée par chaque type de source diffère-t-elle ? Y-a-t-il des types de sources plus similaires que d'autres ? Pour y répondre, nous comparons l'ensemble de l'information apportée par les différentes sources à propos des différentes associations entre un acteur et une année de présence. Cette information est représentée sous la forme de vecteur où, pour chaque participation potentielle, un 1 indique si la source mentionne la présence et un 0 si elle ne la mentionne pas. Il s'agit ensuite de calculer la distance entre les cinq vecteurs obtenus, en l'occurrence avec la distance de Hamming (basée sur le nombre d'éléments qui diffèrent entre deux vecteurs considérés).

Le tableau 2 précise les distances obtenues et la figure 4 en donne une illustration graphique. Ces distances peuvent s'expliquer par différentes raisons : l'abondance de l'information contenue dans chaque vecteur, les concentrations différentielles de cette information (sur certaines années notamment), etc. Il est intéressant de remarquer la proximité entre les archives et le tableau conservé dans les archives numériques du Musée National de Préhistoire (« mnp ») : il est possible que les premières aient servies de sources à l'auteur du tableau. Par ailleurs, l'isolement des informations obtenues à partir des photographies est notable : la mise en évidence de cette singularité constitue un argument supplémentaire pour la nécessité de recourir à ce type de source, aux propriétés d'« enregistrement » particulières⁶.

6. Elles possèdent, à la fois, une valeur probatoire incontestable de la présence d'un individu, tout en ne

	publications	autres	archives	photos	mnp
publications					
autres	88				
archives	452	484			
photos	139	141	425		
mnp	536	578	226	501	

TABLEAU 2 – Distance (de Hamming) entre les vecteurs d'information relatifs à chaque type de sources.

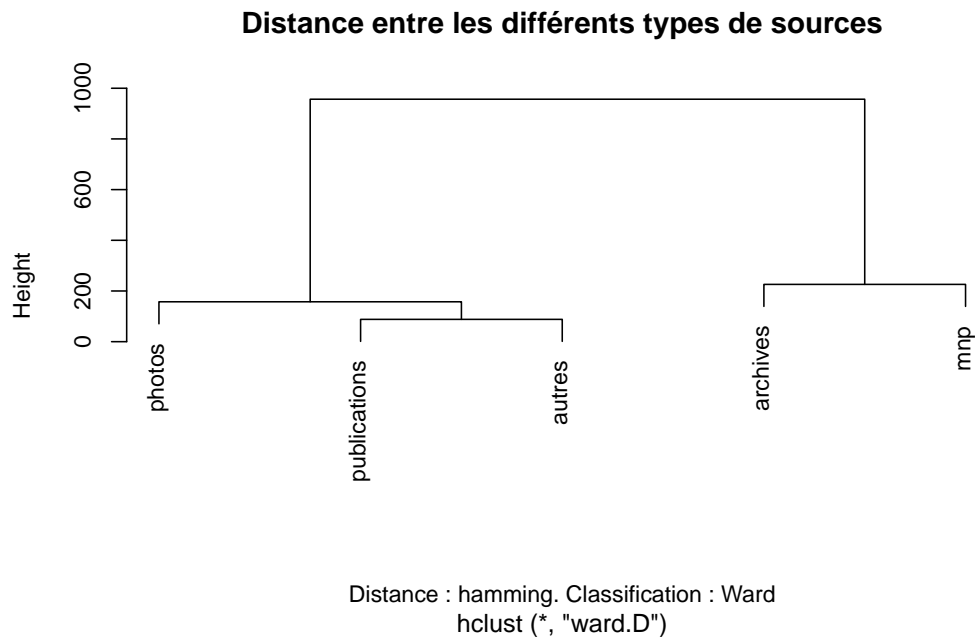


FIGURE 4 – Classification ascendante hiérarchique sur les distances entre les différentes sources.

*

**

En dépit de leur nature quantitative peut-être inhabituelle, les résultats précédents reviennent finalement à une certaine approche de la *critique de sources* historique. Dans ce qui suit, nous adopterons une autre manière d'envisager l'information historique contenues dans nos quatre sources : il ne s'agira plus d'évaluer leur potentiel informatif ou leurs lacunes intrinsèques, mais d'employer ces propriétés comme un moyen pour étudier les processus de création et de transmission de l'information à propos des activités menées par – ou au sein de – ce groupe, lesquels font partie-prenante de son existence historique.

5 L'information historique transmise : une mesure de la trace historique d'une personne

Il s'agit maintenant d'employer les caractéristiques de l'information historique disponible comme un phénomène historique en lui-même. Cela conduit à définir et étudier un nouvel objet socio-historique : l'information mémorielle enregistrée et transmise. On trouvera une démarche similaire, à propos d'information généalogique en histoire et en ethnologie, dans [Barry et Gasperoni 2008](#) : les auteurs de cet article proposent en somme

comportant pas l'information linguistique nécessaire à l'identification nominative de cet individu.

de considérer que les « lacunes » de leurs données généalogiques peuvent, s'ils sont étudiés systématiquement, révéler des propriétés des systèmes de parenté pris pour objet. De la même manière, à propos du groupe de chercheurs qui nous intéresse, l'hypothèse sous-jacente est que les caractéristiques de cette information puissent avoir été déterminées par des processus ayant affecté l'existence collective de ce groupe, processus qu'il serait ainsi possible de détecter. Une première partie développera cette approche à propos du groupe dans son ensemble. Une seconde partie emploiera les propriétés de l'information historique disponible pour caractériser les individus.

5.1 Caractériser le collectif et son évolution

Nous étudions l'évolution des contributions de chaque source en fonction des années au cours desquelles le Groupe international de recherches typologiques a existé (autrement dit, étudier les données des tableaux 1 et 3 en tenant compte cette fois de la dimension temporelle).

```
source.by.year <- actor_year.df[,2:7]
source.by.year <- melt(source.by.year, id.vars= "year", variable.name = "source")
source.by.year <- source.by.year[source.by.year$value != 0,]
source.by.year <- source.by.year[, 1:2]
source.by.year <- source.by.year %>% group_by(year, source) %>% summarise(n = n())

source.total.by.year <- source.by.year %>% group_by(year) %>% summarise(n = sum(n))
source.by.year <- merge(source.by.year, source.total.by.year, by="year")

source.by.year$per <- source.by.year$n.x / source.by.year$n.y * 100

source.by.year$source <- factor(source.by.year$source,
                               levels = c("publications", "photos", "autres", "archives", "mnp"))
```

Une première manière d'aborder cette question revient à étudier la contribution de chaque source dans la connaissance des mentions de présence des acteurs pour chaque année. Les résultats sont représentés en Figure 5. Cette figure se lit de la manière suivante : en 1975, par exemple, environ 56% des mentions proviennent du tableau du Musée National de Préhistoire (« MNP »), 42% proviennent des listes conservées en archives, et 1,5% proviennent des sources rassemblées dans la catégorie « autres ». On constate que le tableau MNP et les archives sont les sources les plus informatives sur l'ensemble de la période. Les années extrêmes (début et fin de la période) présentent des anomalies (importance des « publications » pour 1969 année, et absence de toute autre source que celles de la catégorie « autres » pour 1989). Enfin, on note que l'apport d'information des photographies se concentre dans la période 1979–1985.

L'approche précédente ne nous dit rien de la manière dont la présence d'un acteur donné est documentée par une ou plusieurs sources. Cet aspect est important, puisqu'il concerne le croisement et le recoupement des informations contenues dans ces différentes sources. La présence d'un acteur lors d'une année sera jugée d'autant plus certaine, qu'elle est attestée par un nombre important de sources. Une seconde approche tient compte de ce degré de certitude, tout simplement en étudiant la distribution du nombre d'acteurs attestés par une, deux, etc. sources différentes.

En figure 6, les présences annuelles attestées par plus d'une source sont indiquées en niveaux de gris, d'autant plus foncé qu'un nombre élevé de sources attestent des participations. Les participations n'étant attestées que par une seule source sont représentées en couleur, en fonction du type de source. L'ensemble de la figure rend manifeste la complémentarité des sources et la perte d'information importante qui résulterait de la prise en compte d'une seule source. En complément, le tableau 3 précise en effectifs et en pourcentages la contribution totale de chaque source à l'ensemble des séquences.

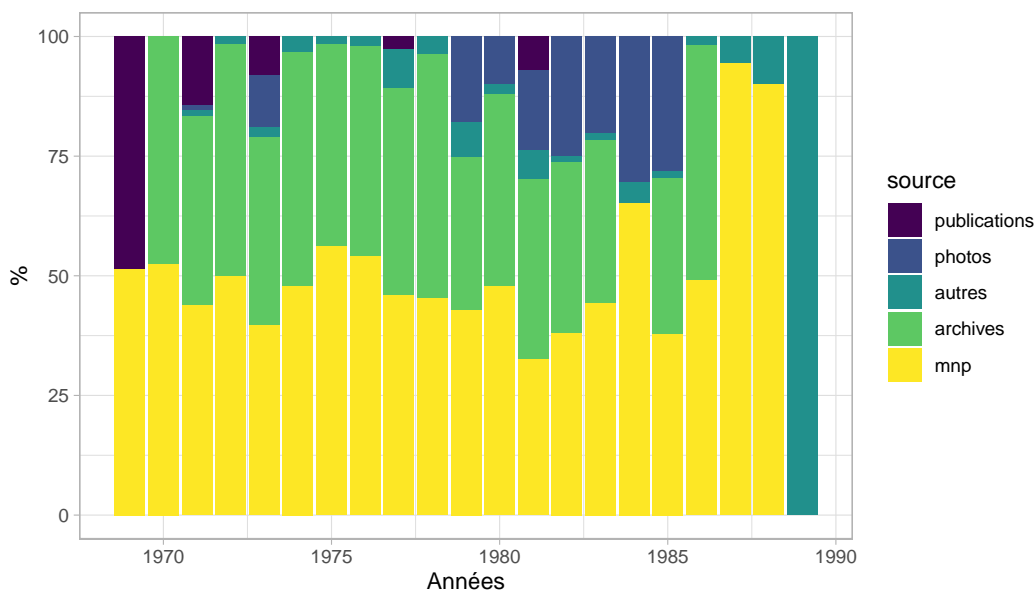


FIGURE 5 – Présences aux séminaires d’Arudy. Distribution relative annuelle des sources des mentions de présence. L’abréviation « mnp » désigne le tableau retrouvé dans les archives numériques du Musée National de Préhistoire.

	Freq	Percent
mnp	128	20
archives	52	8
autres	22	3
photos	15	2
publications	2	0
2	338	52
3	83	13
4	13	2
5	2	0

TABLEAU 3 – Présences au séminaire d’Arudy : contribution de chaque type de source – ou convergence de sources – à la définition de l’ensemble des séquences.

On note que le tableau est dominé par les cas où les présences sont attestées par deux sources ou plus, ce qui suggère une assez bonne validation générale de l’information. Néanmoins, certaines années sont très, voire entièrement, dépendantes d’un type de source, ce qui rend manifeste l’intérêt du travail de croisement.

5.2 Caractériser les acteurs

Dans cette dernière section, l’information historique est employée pour caractériser les acteurs. L’intuition sous-jacente à cette approche consiste à considérer qu’il peut exister des rapports entre, par exemple, la centralité des acteurs à partir de l’intensité de leur enregistrement mémoriel ; ou encore, qu’il est possible d’identifier des sous-groupes d’acteurs à partir de leur « profil mémoriel » (défini à partir des types de sources par lesquels ils ont tendance à avoir été davantage mémorisés).

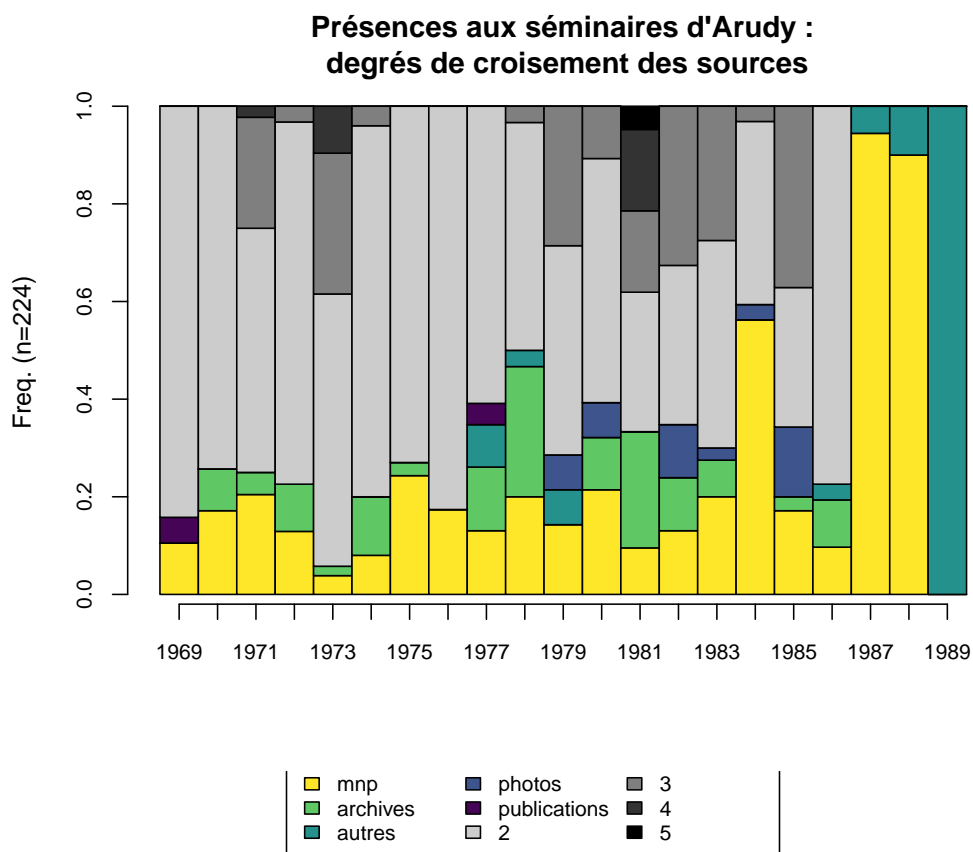


FIGURE 6 – Présences aux séminaires d'Arudy. Proportions annuelles des différents degrés de recoupement des sources attestant de la présence d'un individu. Les présences documentées par plus d'une source sont représentées par une échelle de gris. Les présences n'étant documentées que par une source sont représentées en associant une couleur à chaque type de source. L'abréviation « mnp » désigne le tableau retrouvé dans les archives numériques du Musée National de Préhistoire.

5.2.1 La quantité de l'information historique personnelle transmise

Il est, en premier lieu, tout simplement possible d'examiner qui sont les acteurs concernés par les participations documentées par un nombre élevé de sources, soient 4 ou 5 en l'occurrence :

```
rownames(sources.seq[selection,])
## [1] "leveque_f"      "voruz_j"      "cremillieux_a"
## [4] "vila_a"        "gusi_f"       "laplace_g"
## [7] "barandiaran_i" "fernandez-eraso_j" "delfaud_j"
## [10] "lesage_j"      "estevez_j"   "fullola_j"
## [13] "livache_m"
```

On retrouve ici les noms d'acteurs effectivement importants dans l'histoire du groupe, français, basques et catalans (pas d'italiens). Ils firent, au moins une année, l'objet d'un enregistrement mémoriel particulièrement important.

5.2.2 La qualité personnelle d'information historique transmise

Un examen plus approfondi consiste à caractériser chaque acteur par la qualité de l'information mémorielle enregistrée et transmise à son propos. Pour cela, nous calculons pour chaque acteur le ratio entre le nombre de ses participations aux séminaires et le nombre total des sources attestant de ses diverses participations.

Les valeurs obtenues peuvent ensuite être croisées avec d'autres variables relatives à ces individus. Par exemple, comme illustré en figure 7, la qualité de l'information mémorielle de chaque acteur est rapportée 1) au nombre d'années auxquelles il a participé au séminaire et, 2) à son genre. On constate premièrement que les amplitudes de l'indice de qualité sont d'autant grandes que le nombre de participations totales est faible (sur la gauche de la figure). Les acteurs ayant participé plus de dix fois aux séminaires bénéficient d'une qualité documentaire similaire, aux environs de deux sources par participation. À propos de la variable « genre », il est ici possible de détecter un effet d'invisibilisation genrée. En effet, Delia Brusadin, Hélène Crémillieux et Carmen Olaria, les compagnes respectives de trois acteurs ayant été très impliqués dans le groupe (Georges Laplace, André Crémillieux et Francesc Gusi), présentent une qualité d'information historique particulièrement basse en dépit de leurs nombreuses participations. Les développements ultérieurs de ce travail comprendront d'autres croisements de variables.

Références

- Barry, Laurent et Michael Gasperoni [2008], « L'oubli des origines. Amnésie et information généalogiques en histoire et en ethnologie », *Annales de démographie historique*, 116, 2, p. 53-104, DOI : [10.3917/adh.116.0053](https://doi.org/10.3917/adh.116.0053).
- Bodard, Gabriel, Hugh Cayless, Mark Depauw, Leif Isaksen, Lawrence K. Faith et Sebastian Rahtz [2017], « Standards for Networking Ancient Person Data: Digital Approaches to Problems in Prosopographical Space », *Digital Classics Online*, 3, 2, p. 28-43, DOI : [10.11588/dco.2017.0.37975](https://doi.org/10.11588/dco.2017.0.37975).
- Bronk Ramsey, Christopher [2018], « Radiocarbon Calibration and Age Estimation », dans *The Encyclopedia of Archaeological Sciences*, sous la dir. de Sandra L. López Varela, Oxford et Hoboken (N.J.) : Wiley-Blackwell, DOI : [10.1002/9781119188230.saseas0069](https://doi.org/10.1002/9781119188230.saseas0069).

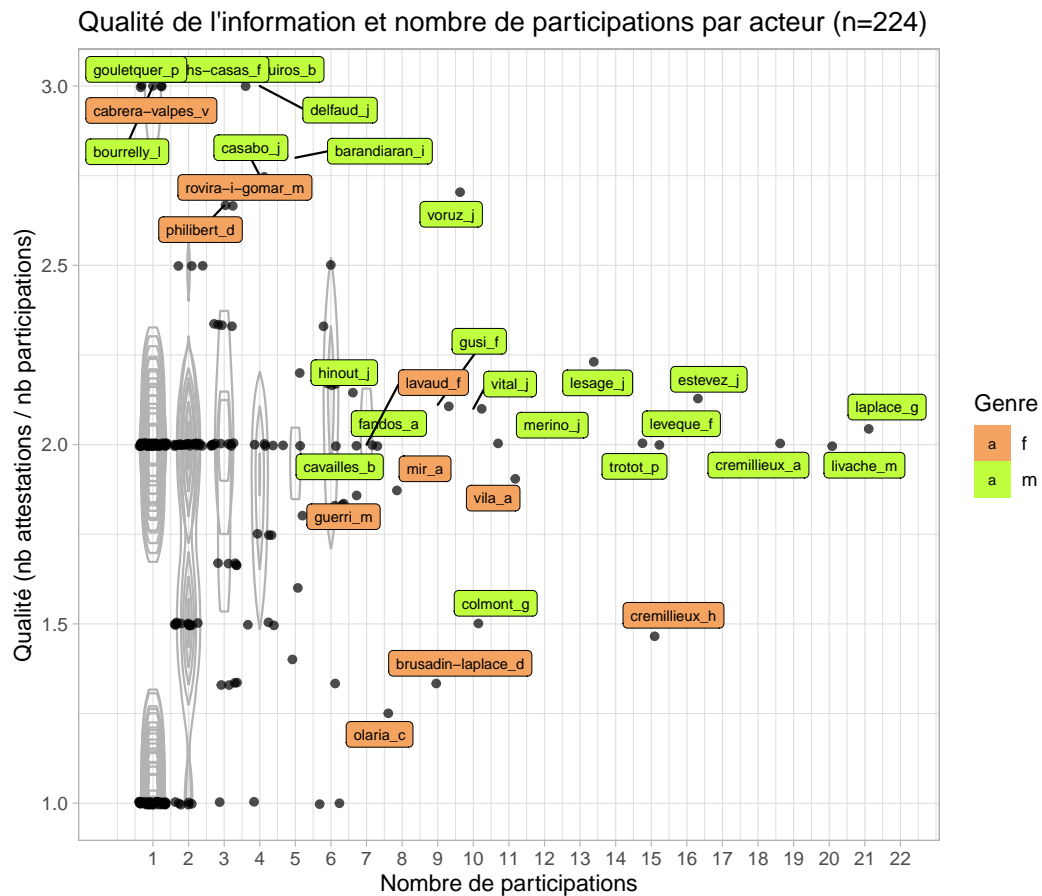


FIGURE 7 – Qualité de l'information mémorielle pour chaque acteur en fonction de son nombre total de participations. Seuls les noms des acteurs ayant un nombre de participations > 6 ou un indice de qualité > 2,5 sont indiqués. Les zones de concentrations sont obtenues par estimation de densité bidimensionnelle (Venables et Ripley 2002).

- Delley, Géraldine [2015], *Au-delà des chronologies. Des origines du radiocarbone et de la dendrochronologie à leur intégration dans les recherches lacustres suisses*, Archéologie neuchâteloise, Neuchâtel : Office du patrimoine et de l'archéologie de Neuchâtel, section archéologie, t. 53, 273 p.
- Delley, Géraldine et Sébastien Plutniak [2018], « History and Sociology of Science », dans *The Encyclopedia of Archaeological Sciences*, sous la dir. de Sandra L. López Varela, Chichester, Oxford et Malden : Wiley-Blackwell, DOI : [10.1002/9781119188230.saseas0535](https://doi.org/10.1002/9781119188230.saseas0535), HDL : [10670/1.jiuofe](https://hdl.handle.net/10670/1.jiuofe).
- Desachy, Bruno [2016], « From observed successions to quantified time: formalizing the basic steps of chronological reasoning », *Acta IMEKO*, 5, 2, p. 4-13.
- Evin, Jacques, Joëlle Marechal, Christiane Pachiaudi et Jean Jacques Puissegur [1980], « Conditions Involved in Dating Terrestrial Shells », *Radiocarbon*, 22, 2, p. 545-555, DOI : [10.1017/S0033822200009875](https://doi.org/10.1017/S0033822200009875).
- Ferrand, Alexis [2011], *Appartenances multiples, opinion plurielle*, Villeneuve d'Ascq : Presses universitaires du Septentrion, 160 p.
- Keats-Rohan, Katharine [2007], « Biography, Identity and Names: Understanding the Pursuit of the Individual in Prosopography », dans *Prosopography Approaches and Applications. A Handbook*, sous la dir. de Katharine Keats-Rohan, *Prosopographica et genealogica*, 13, Oxford : Linacre College, University of Oxford.
- Keats-Rohan, Katharine et David E. Thornton [1996], « COEL and the Computer: Towards a Prosopographical Key to Anglo-Norman Documents, 1066-1166 », *Medieval Prosopography*, 17, 1, p. 14.
- Kroeber, Alfred Louis [1916], « Zuñi Potsherds », *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History*, 18, p. 1-38.
- Lahire, Bernard [1998], *L'homme pluriel. Les ressorts de l'action*, Essais & Recherches. Série Sciences sociales, Paris : Nathan, 271 p.
- Lanos, Philippe et Dufresne Philippe [2012], « Modélisation statistique bayésienne des données chronologiques », dans *L'Archéologie à découvert*, sous la dir. de Sophie A. de Beaune et Henri-Paul Francfort, Paris : CNRS Editions, p. 238-248.
- Lemerrier, Claire et Lemerrier Picard [2012], « Quelle approche prosopographique ? », dans *Biographies et prosopographies en histoire des sciences*, sous la dir. de Laurent Rollet et Philippe Nabonnaud, Nancy : Presses Universitaires de Nancy, p. 605-630.
- Lippé, Roland [2010], « Pierres à convictions : Georges Laplace et la polymorphie des complexes leptolithiques », dans *Écrire le passé. La fabrique de la préhistoire et de l'histoire à travers les siècles*, sous la dir. de Sophie Archambault de Beaune, Paris : CNRS Éditions, p. 309-321.
- Livache, Michel, Georges Laplace, Jacques Évin et Georges Pastor [1984], « Stratigraphie et datations par le radiocarbone des charbons, os et coquilles de la grotte du Poeymau à Arudy, Pyrénées-Atlantiques », *L'Anthropologie*, 88, 3, p. 367-375.
- Lyman, R. Lee et Michael J. O'Brien [2006], *Measuring Time with Artifacts. A History of Methods in American Archaeology*, Lincoln et London : University of Nebraska Press, x-346 p.
- Milard, Béatrice [2014], « The Social Circles Behind Scientific References: Relationships Between Citing and Cited Authors in Chemistry Publications », *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65, 12, p. 2459-2468, DOI : [10.1002/asi.23149](https://doi.org/10.1002/asi.23149).
- Plutniak, Sébastien [2017a], « L'innovation méthodologique, entre bifurcation personnelle et formation des disciplines : les entrées en archéologie de Georges Laplace et de Jean-Claude Gardin », *Revue d'histoire des sciences humaines*, 31 : *Faire science*, sous la dir. de

- Camila Orozco Espinel et Yann Renisio, p. 113-139, DOI : [10.4000/rhsh.435](https://doi.org/10.4000/rhsh.435), HDL : [10670/1.rw3o20](https://hdl.handle.net/10670/1.rw3o20).
- Plutniak, Sébastien [2017b], « The Professionalisation of Science – Claim and Refusal: Discipline Building and Ideals of Scientific Autonomy in the Growth of Prehistoric Archaeology. The Case of Georges Laplace’s Group of *Typologie Analytique*, 1950s–1990s », *Organon*, 49 : *Approche historique des structures de l’archéologie préhistorique et protohistorique aux XIXe–XXe siècles*, sous la dir. d’Arnaud Hurel, p. 105-154, HDL : [10670/1.y5rnm6](https://hdl.handle.net/10670/1.y5rnm6).
- Plutniak, Sébastien [2019], « Quinze années de théorie et de méthodologie archéologique francophone : un retour sur les rapports entre science, politique, et édition, à l’occasion de la diffusion numérique de la revue *Dialektikê. Cahiers de typologie analytique* (1972–1987) », *Les nouvelles de l’archéologie*, 155, p. 36-41, HDL : [10670/1.aewuj5](https://hdl.handle.net/10670/1.aewuj5).
- Pontille, David [2000], « Figures de la signature scientifique », *Cahiers internationaux de sociologie*, 109, p. 283-316.
- Shapin, Steven et Arnold Thackray [1974], « Prosopography as a Research Tool in History of Science: the British Scientific Community 1700–1900 », *History of Science*, 12, p. 1-28, DOI : [10.1177/007327537401200102](https://doi.org/10.1177/007327537401200102).
- Söderqvist, Thomas et Arthur M. Silverstein [1994], « Participation in Scientific Meetings: A New Prosopographical Approach to the Disciplinary History of Science – The Case of Immunology, 1951–72 », *Social Studies of Science*, 24, 3, p. 513-548, DOI : [10.1177/030631279402400303](https://doi.org/10.1177/030631279402400303).
- Svorenčík, Andrej [2018], « The Missing Link: Prosopography in the History of Economics », *History of Political Economy*, 50, 3, p. 605-613, DOI : [10.1215/00182702-7023554](https://doi.org/10.1215/00182702-7023554).
- Venables, William N. et Brian D. Ripley [2002], *Modern Applied Statistics with S*, 4^e éd., New York : Springer, xi–495 p.