



▲ Ce réseau montre les relations d'identité par descendance entre des sites distants. Chaque cercle représente un individu et chaque ligne une connexion d'identité. En général, des connexions plus fortes révèlent des distances plus courtes entre les individus.

**PATRICK GEARY**

HISTORIEN, PRINCETON (ÉTATS-UNIS)

Professeur émérite d'histoire médiévale à l'Institut d'études avancées de Princeton (États-Unis), ainsi qu'à l'université de Californie à Los Angeles. Il est également l'un des responsables du projet HistoGenes, financé par le Conseil européen de la recherche.

# Nos ancêtres médiévaux révélés par la paléogénomique

*La combinaison de l'analyse paléogénétique et archéologique de cimetières datant des grandes invasions du V<sup>e</sup> au IX<sup>e</sup> siècle a montré la complexité des sociétés du début du Moyen Âge : dans certains cas, les différences de culture matérielle et même le régime alimentaire peuvent être corrélés à des origines génétiques diverses ; dans d'autres, des communautés voisines partageant une même culture matérielle peuvent avoir des antécédents génétiques différents, qui vont se perpétuer pendant des générations. L'analyse de segments communs d'ADN, mis en rapport avec des textes historiques, permet aussi de distinguer des déplacements de population sur un territoire qui court de l'Asie à l'Europe centrale. Ces méthodes interdisciplinaires ouvrent de nouvelles perspectives pour notre compréhension de la formation de la société européenne à la fin de l'Antiquité.*

ISTVÁN KONCZ - DR

**D**epuis vingt ans, la paléogénétique a révolutionné l'étude des humains anciens, nos cousins Néandertaliens ou Dénisoviens : la dispersion des populations à travers le monde, les grandes migrations préhistoriques, etc. Elle permet également de répondre à maintes questions sur l'histoire des deux derniers millénaires, où la population humaine du globe partageait déjà la majeure partie de son patrimoine génétique. Grâce à ces outils technologiques novateurs, on est désormais capable de produire une analyse fine sur des périodes historiques récentes, et de séparer des groupes génétiques distincts. On est ainsi en mesure de mettre de côté l'approche globale du passé et de relever le défi de fournir un récit historique nuancé, même dans les régions où la complexité sociale est grande et/ou pour lesquelles nous ne disposons pas de traces écrites.

Prenons le cas de l'émergence de l'Europe médiévale, entre 400 et 900 de notre ère, une période de bouleversement qui fait suite à la dissolution de l'Empire romain d'Occident. L'une des régions où ces changements ont été les plus complexes a été le bassin des Carpates. Dans cette zone, qui s'étend grosso modo du massif du Wienerwald, en Autriche, à Belgrade, en Serbie, au moins six modèles différents d'organisation sociale et politique ont coexisté, fusionné ou se sont remplacés les uns les autres en moins d'un demi-millénaire !

La complexité de cette région au cours de ces siècles est difficile à évaluer car aucune des populations qui y habitaient, identifiées par leurs voisins sous une liste déconcertante de noms tels que Huns, Goths, Gépides, Hérules, Skires (ou Scyres ou Squires), Suèves, Sarmates, Lombards (ou Langobards), Bulgares, Avars,

Slaves et captifs byzantins, n'a laissé de traces écrites (seuls des textes byzantins et carolingiens en font mention). Si des fouilles ont eu lieu, celles-ci ne peuvent, à elles seules, nous renseigner sur la continuité des populations, la composition des groupes nouvellement arrivés, l'organisation et l'intégration sociales au niveau local ou régional, ou encore sur la manière dont ces hommes et ces femmes se concevaient et concevaient leur monde.

La plupart des projets de paléogénomique consistent à prélever quelques échantillons d'ADN ancien dans une grande variété de lieux et à différentes époques, afin de comprendre les changements à grande échelle dans la démographie des populations humaines. Pour les périodes récentes, les historiens sont très critiques à l'égard de ces approches générales, qui supposent que quelques échantillons prélevés en un lieu sont représentatifs de l'ensemble d'une population.

#### **LES FRANCS ET LES GALLO-ROMAINS ONT ÉVOLUÉ ENSEMBLE**

Les historiens sont également sceptiques lorsque les généticiens tentent d'attribuer aux groupes qui émergent de ces études des noms de peuples historiquement documentés, et plus encore lorsque des idéologues tentent de tracer une ligne directe entre ces groupes génétiques et les populations contemporaines. Ces équivalences simplistes peuvent être utilisées à mauvais escient pour affirmer des idéologies ethnonationalistes, voire raciales (lire l'encadré p. 112). S'il est possible que les désignations ethniques dans les textes correspondent, dans une certaine mesure, à une langue partagée et à une culture distincte, et qu'elles soient rattachées à une origine commune par le biais de migrations conjointes, les recherches historiques et archéologiques menées depuis les années 1960 ont apporté abondance de preuves du mélange – voire de la fusion – fréquent des populations pour former de nouvelles constellations sociales et politiques. C'est l'exemple des Francs qui, tout au long de leur histoire, ont continuellement incorporé les Gallo-Romains et d'autres qui vivaient dans leur royaume ; c'est aussi le cas, au VIII<sup>e</sup> siècle, de l'appellation « Lombards », qui



## DES TOMBES ÉTUDIÉES DANS TOUT LE BASSIN DES CARPATES

*Le projet HistoGenes examine des cimetières entiers avec un échantillonnage complet de certaines régions. Cela permet d'étudier les relations biologiques entre les individus enterrés dans le même cimetière, ou entre des cimetières proches, à l'aide d'outils statistiques calculant le degré de parenté avec de l'ADN très dégradé.*

ne se limitait pas aux descendants des guerriers arrivés en Italie avec le roi Alboïn au VI<sup>e</sup> siècle, mais était partagée par tous les habitants d'un certain niveau économique et social. Ces informations compliquent l'interprétation des découvertes génétiques et archéologiques. D'où la nécessité pour les historiens, les généticiens et les archéologues de travailler en étroite collaboration, en développant une compréhension intime des méthodes et des théories de chacun, de leurs limites et de leur potentiel.

### CINQ QUESTIONS FONDAMENTALES

En élaborant de nouvelles méthodes et pratiques, et en utilisant de nombreux groupes de travail pour analyser des données provenant d'une grande variété de régions, une équipe internationale et interdisciplinaire de généticiens, d'archéologues, d'historiens et d'anthropologues, financée par le Conseil européen de la recherche et opérant sous le label HistoGenes, est bien positionnée pour relever ce défi (1).

L'équipe d'HistoGenes a prélevé et est en train d'analyser plus de 6 000 sépultures provenant de dizaines de cimetières du bassin du Danube moyen. Pour chacune des sépultures, un million de marqueurs génétiques ont été saisis, et chaque tombe a subi de surcroît une analyse archéologique et ostéologique détaillée. En parallèle, les membres de l'équipe analysent les isotopes chimiques que l'on peut retrouver dans ces restes ; strontium, carbone ou azote donnent en effet des indices sur la mobilité, le régime alimentaire et la santé des individus qui ont été inhumés là. Enfin, et c'est peut-être le point le plus important, contrairement aux généticiens qui mènent des études en échantillonnant quelques individus dans de nombreux cimetières, nous avons procédé, quand nous le pouvions, au séquençage de tous les individus du cimetière, afin de pouvoir saisir la diversité des populations locales, même les plus subtiles. D'un point de vue pratique, la zone a été séparée en sous-régions, chacune étant analysée par un groupe de travail interdisciplinaire.

6 000

**SÉPULTURES**  
réparties sur des dizaines de cimetières du bassin du Danube moyen sont en cours d'analyse.

Dans chacune de ces sous-régions, ainsi que dans l'ensemble du bassin des Carpates, nous examinons cinq questions fondamentales. La première est le processus de dissolution du système romain tel qu'il existait le long de la frontière danubienne, et le destin des provinciaux romains et de leur culture chrétienne. La deuxième est celle de savoir dans quelle mesure les modes de vie des populations locales sous la domination des Lombards ou des Avars différaient de ceux des siècles précédents. Troisièmement, nous cherchons à comprendre le rôle de l'ethnicité telle qu'elle est présentée dans les sources écrites, et dans quelle mesure ces étiquettes correspondaient réellement à des groupes culturels et sociaux distincts.

Ainsi, lorsque les sources mentionnent les Hérules, les Huns ou les Lombards, s'agit-il vraiment de groupes différents dans leurs cultures, leurs origines et leurs formes sociales, ou plutôt d'unités militaires mixtes, se distinguant par leur commandement et non par leur culture et leurs origines ? Quatrièmement, nous étudions les migrations, à la fois sur de longues distances et à l'intérieur de la région, afin de différencier les événements migratoires de masse à court terme des processus de diffusion et d'absorption de la population à plus long terme. Enfin, nous voudrions connaître la structure sociale et la cohésion des communautés locales, le rôle de la parenté biologique et du statut au sein de ces communautés, la place des femmes et des enfants, et les différences entre les micro-communautés vivant à proximité les unes des autres au fil du temps.

## L'ANALYSE EN COMPOSANTE PRINCIPALE

Une fois les données recueillies, comment sont-elles analysées ? Une première méthode mise en œuvre est l'analyse en composante principale. Cet outil statistique permet d'identifier des regroupements dans un ensemble de données complexes en plusieurs dimensions. Pour ce faire, on convertit un ensemble de variables éventuellement corrélées en un ensemble de composantes qui rendent compte de la plus grande partie possible de la variance (\*) au sein de l'ensemble. Ainsi, la première composante représente la plus grande variance, la deuxième

## La construction des identités ethniques

**L'un des objectifs du travail du projet HistoGenes est d'éviter l'écueil de la construction des identités ethniques, trop souvent détournées à des fins politiques. Dans un livre paru en 2011, Patrick Geary avait exploré cette construction à travers l'examen de la manière dont les peuples étaient perçus et classés à l'époque médiévale. Les racines de cette vision « ethniciste » des populations du Moyen Âge reposent sur des principes de catégorisation et de perception des groupes sociaux. En se fondant sur les descriptions des historiens antiques, puis chrétiens, les ethnologues, les linguistes et les archéologues du**

**XIX<sup>e</sup> siècle ont développé une appréhension essentiellement linguistique et culturaliste des groupements du Moyen Âge. Les schémas de pensée qui tendent à simplifier les différences ethniques en traits grossiers se sont imposés sur la durée, car ils permettent d'affirmer une domination politique sur des populations définies comme culturellement dominées. Les réappropriations nationalistes dont sont l'objet ces références aux rois, tribus et empire qui ont fait cette Europe médiévale, se sont perpétuées à travers cette vision.** Ph.P.

Patrick J. Geary, *Quand les nations refont l'histoire*, Flammarion, 2011.

(\*) **La variance** est une variable statistique qui mesure la dispersion des données.

la deuxième plus grande, etc. En théorie, il est ainsi possible d'examiner n'importe quel nombre de composantes résultant de l'analyse en composantes principales. En génétique des populations, cette méthode est généralement utilisée pour créer une représentation visuelle de la distance génétique et des relations séparant les populations.

Un des premiers résultats ainsi obtenus a montré qu'à la fin du VI<sup>e</sup> siècle et au début du VII<sup>e</sup> siècle, une importante migration a eu lieu d'Asie centrale et orientale vers le bassin des Carpates. Cela a confirmé l'origine asiatique de l'ethnie des Avars, nomades des steppes installés dans le bassin des Carpates vers 567, où ils ont établi un empire qui a duré plus de deux siècles et demi, alors que celle-ci était jusqu'alors débattue (2).

Nous avons également analysé les mélanges de populations. L'idée consiste à comparer les

### POUR EN SAVOIR PLUS

■ Johannes Krause et Thomas Trappe, *Le Voyage de nos gènes*, Odile Jacob, 2022.

pourcentages relatifs d'ascendance génétique des individus par rapport à des populations de « référence » représentatives d'Europe, d'Asie et d'Afrique. Les génomes de référence utilisés pour cette analyse sont issus du projet international 1 000 Génomes, qui fournit un catalogue complet de la diversité humaine actuelle (3).

Étant donné que le projet examine des cimetières entiers avec un échantillonnage complet de certaines régions, il est possible d'étudier les relations biologiques existant entre les individus enterrés dans le même cimetière ou entre des cimetières proches à l'aide d'outils statistiques qui calculent le degré de parenté avec de l'ADN très dégradé (4) ; et de créer, en collaborant avec des archéologues et des anthropologues, des arbres généalogiques des individus enterrés, parfois sur sept générations, et d'établir quand, le cas échéant, ces généalogies commencent à fusionner. Grâce à la détermination de l'origine des conjoints, soit au sein de la communauté, soit à l'extérieur, il est également possible de reconnaître les stratégies matrimoniales pratiquées au sein des différentes communautés. En localisant dans les cimetières les sépultures d'individus étroitement apparentés, on peut se faire une idée de l'importance de ces liens biologiques au sein de ces communautés locales. Enfin, en examinant de longs segments d'ADN contigus qui se transmettent d'une génération à l'autre, on commence maintenant à déduire des relations de parenté plus distantes entre des individus provenant de sites et de régions différents. L'analyse des réseaux de ces blocs, appelés « tracés d'identité par descendance », met en évidence les liens régionaux et les origines lointaines des habitants de la région à travers les siècles.

## UNE DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE ÉNORME SUR UN TERRITOIRE RESTREINT

Quels sont nos principaux résultats après ces trois premières années de fouilles et d'analyse ? Tout d'abord, le projet met en évidence des changements significatifs, au fil du temps, dans les populations des différentes zones étudiées. Alors qu'à l'époque romaine, on trouve une grande diversité d'ancêtres, dont certains ont des liens avec la Méditerranée orientale et

l'Afrique, cette hétérogénéité diminue avec la disparition des institutions romaines. Aux V<sup>e</sup> et VI<sup>e</sup> siècles, on observe une plus grande présence d'individus ayant une ascendance plus nord-ouest européenne ; ils viennent s'ajouter aux populations plus méridionales préexistantes. Dans certaines parties de la région, à la fin du VI<sup>e</sup> et au VII<sup>e</sup> siècle, une influence marquée de l'Asie centrale et même orientale témoigne de l'implantation de peuples des steppes dans le bassin des Carpates. En même temps, à l'intérieur de cette région, mais aussi à l'intérieur de petites zones de quelques kilomètres carrés et en l'espace d'un demi-siècle, on constate d'énormes variations. Dans certains cas, la diversité génétique à l'intérieur d'une zone de cinquante kilomètres carrés est aussi grande que dans toute l'Europe moderne ! Il est clair qu'il s'agit d'une société complexe et que les hypothèses sur l'homogénéité des populations barbares sont erronées.

Pour autant, cela ne signifie pas que tous ces groupes se sont rapidement mariés. Dans toute la région, que ce soit au sein des groupes ayant un profil plus nord-européen ou plus asiatique, on constate en effet une forte tendance patrilocale, de sorte que les petites communautés semblent s'être développées autour de lignées masculines. Dans certains cimetières proches, où la culture matérielle suggère une population homogène, on voit en fait que les communautés ayant une ascendance asiatique marquée ont continué pendant des générations à choisir des épouses parmi d'autres communautés plus éloignées avec une ascendance similaire, tout en évitant de se marier avec des membres de leur famille ou avec leurs voisins plus occidentaux.

En poursuivant nos travaux, nous disposerons d'une image dynamique de la relation entre biologie, culture et mobilité dans la région du bassin des Carpates. Plus important encore, au-delà du cas spécifique de cette région d'étude, l'expérience consistant à réunir humanistes et scientifiques en tant que partenaires égaux dans une entreprise commune servira de modèle à de futures collaborations dans d'autres régions et à d'autres époques, afin de mieux comprendre la condition humaine dans toute sa complexité. ■



**Patrick Geary participera à la 10<sup>e</sup> édition des Rencontres recherche et création, organisées par l'Agence nationale de recherche (ANR) et le Festival d'Avignon, les 10 et 11 juillet au cloître Saint-Louis en Avignon.**  
[www.recherche-creation-avignon.fr](http://www.recherche-creation-avignon.fr)

(1) Projet HistoGenes, dans le cadre du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne : <https://www.histogenes.org>

(2) G. A. Gnechi-Ruscione et al., *Cell*, 185, 1402, 2022.

(3) Projet 1 000 Génomes : <https://www.internationalgenome.org/>

(4) M. Lipatov et al., *bioRxiv*: 023374, 2015 ; D. Popli et al., *Genome Biology*, 24, 1, 2023.