

La paleodemografia*

Jean-Pierre Bocquet-Appel

Introducció

Les fonts escrites utilitzades pels demògrafs cobreixen, bàsicament, els darrers cinc segles. Des de la sortida de l'Àfrica de *Homo Ergaster*, fa uns 1,8 milions d'anys, fins a l'actualitat, no existeix cap dada que ens permeti de reconstruir la història demogràfica humana que sigui interpretable amb les tècniques tradicionals de la demografia. Tot i així, s'ha de poder conèixer aquesta part de la història. En biologia, es diu que el nombre d'individus d'una espècie (o d'una població), el volum demogràfic, és indicatiu del seu èxit adaptatiu. Una explosió demogràfica és la conseqüència d'una adaptació amb èxit. Es diu també que aquest nombre d'individus determina la velocitat amb què es produeix el canvi evolutiu: la velocitat és ràpida quan el volum demogràfic és petit i és lenta, quan el volum demogràfic és gran. Quin va ser el volum de les poblacions antigues i quina n'ha estat la variació en el temps? En demografia, a l'hora de contrastar correctament les principals teories existents, com ara les de Malthus i de Boserup i les que combinen aquests dos autors, és necessari observar l'evolució del volum de la població durant llargs períodes de temps, que fins i tot poden superar la durada de l'experiència humana coneguda pels demògrafs durant els darrers

cinc segles. Quin va ser l'impacte de les innovacions tecnològiques més importants, com ara la domesticació del foc al Paleolític i l'aparició del sistema agrícola i ramader al Neolític, en relació amb el creixement demogràfic ocorregut des de l'origen de la població humana? El canvi cultural fou la causa o bé l'efecte del creixement demogràfic? Per poder comprendre bé l'evolució humana, acabem de veure com n'és d'important conèixer-ne la història demogràfica. Però per això, cal fer referència a fonts i tècniques diferents de les fonts escrites i de les tècniques que actualment utilitzen els demògrafs. La informació obtinguda a partir del registre arqueològic i la seva interpretació esdevé, aleshores, inevitable. L'objectiu d'aquest article és enunciar les hipòtesis de treball i presentar les tècniques estadístiques i demogràfiques que permeten relacionar el registre arqueològic amb els processos demogràfics que han generat aquest mateix registre.

Després d'una presentació ràpida de les diferents dades i tècniques paleodemogràfiques, s'examinaran les distribucions dels esquelets a les necròpolis i les distribucions espaciotemporals dels vestigis arqueològics en general. Al final de l'article es presentaran dos exemples d'interpretació de les dades paleodemogràfiques a partir del registre arqueològic del Paleolític Superior europeu.

* Aquest article és una versió modificada de Jean-Pierre BOCQUET-APPEL (2004). «La paléodémographie». Dins: O. DUTOUR; J.J. HUBLIN; B. VANDERMEERSCH (ed.). *Introduction à la Paléanthropologie*. París: CTSH.

Les dades i les tècniques paleodemogràfiques

Els processos demogràfics, és a dir, els moviments espaciotemporals dels individus des que neixen fins que moren deixen traces sobre el registre arqueològic. No obstant això, la gran majoria de les dades arqueològiques no té relació amb la demografia. Quines són les dades, doncs, que deriven més directament d'un procés demogràfic? En relació a quins criteris les identifiquem? La demografia fa referència a múltiples aspectes de la dinàmica d'una població. Quan intentem trobar un punt d'unió que relacioni aquests aspectes amb les dades arqueològiques, ens trobem davant d'una informació que es podria qualificar d'arqueodemogràfica. Aquesta informació, però, pot veure's alterada per processos geològics i tafonòmics, així com per manipulacions humanes a través de les pràctiques funeràries. Per anar del registre arqueològic a la interpretació demogràfica, és necessari passar per una etapa inferencial. Aquesta etapa es basa en unes hipòtesis que relacionen demografia i arqueologia i que s'exposaran en aquest article.

La demodinàmica d'una població es caracteritza per tres aspectes principals:

- La renovació, amb les entrades i sortides representades per la natalitat i la mortalitat.
- El volum, és a dir, el seu efectiu.
- La dinàmica geogràfica, és a dir, els moviments migratoris que representen l'expansió, la contracció o la recol·locació de la població sobre el mapa segons si creix, decreix o es redistribueix en una àrea.

Quin tipus de registre arqueològic és el que es deriva més directament d'aquests tres aspectes? Per a la renovació de la població, les dades que ens aporten més informació provenen de la distribució dels esquelets a les necròpolis. Per a l'efectiu demogràfic, se segueix un procés que pot assemblar-se al recompte del nombre de focs utilitzats durant l'Antic Règim feudal, comptant el nombre de jaciments arqueològics. Per a la dinàmica geogràfica, utilitzem un marcadore espacial representat per les datacions C14.

La distribució dels esquelets d'una necròpolis i la renovació d'una població

Tots els individus d'una població moren i s'espera que tots siguin inhumats. Tot i així, les distribucions d'esquelets observades en una necròpolis es consideren una mostra aleatòria de la mortalitat de les poblacions locals, ja que dos factors principals, el tafonòmic i el cultural, poden esbiaixar-les. Sens dubte, a causa de la primera raó (el factor tafonòmic), els esquelets dels individus infantils de menys de 5 anys estan subrepresentats a les necròpolis (GUY [*et al.*], 1997). En el cas dels adults, si la mostra no està esbiaixada tafonòmicament, podem suposar un esbiaixament etnològic local. Però, llevat que refusem la llei que els humans sempre són inhumats, aquest esbiaixament no hauria de ser considerat a una escala espaciotemporal gran. En efecte, si els individus no han estat inhumats allà, ho han d'haver estat en un altre lloc, fora que s'hagin volatilitzat. Aleshores la qüestió que ens hem de plantejar és: on?

Excloent, doncs, l'efecte d'una selecció tafonòmica i/o cultural significativa i sistemàtica, l'efectiu dels esquelets d'una necròpolis (N) és una funció: 1) del volum mitjà de la població viva durant un any concret t (P); 2) de la seva dinàmica, expressada per la taxa de creixement r ; i, 3) de la durada, en anys, d'utilització de la necròpolis $T = t_{max} - t_{min}$. Sota un model de creixement exponencial, $P_t = P_{t-1} e^{rt}$, doncs, l'efectiu dels esquelets (N_T) d'una necròpolis és igual a l'efectiu de la població viva (P) multiplicada per la taxa de mortalitat (m) i pels anys d'utilització de la necròpolis (T):

$$N_T = m \times P + m \times P e^{rT} + \dots + m \times P e^{r(T-1)} = m P \sum_{t=0}^{T-1} e^{rt}$$

En el cas particular d'una població estable que ni creix ni decreix ($r=0$), també coneguda com a població estacionària, tenim que $P_t = P_{t-1} = P$ i l'equació anterior es redueix a $N_T = m \times P \times T$.

En aquest cas, l'objectiu és estimar els paràmetres demogràfics a partir de la distribució de l'efectiu dels esquelets d'una necròpolis en grups d'edat. Abans, però, s'han de resoldre dues qüestions. La primera és obtenir la mateixa distribució per grups d'edat: un cop atribuïdes

les edats individuals de cada un dels esquelets d'una necròpolis, el procés a seguir és el de classificar-los en grups d'edat demogràfics (normalment en grups de 5 anys) i formar, així, aquesta distribució. Per exemple, es distribueixen en els grups d'edat 0-0,9 anys, 1-4,9 anys, 5-9,9 anys, ... 20-29, 9 anys, ... 80 anys i més.

Després de l'estimació de la distribució per edats, la segona qüestió que s'ha de resoldre és la que fa referència a la interpretació demogràfica. La forma d'una distribució d'esquelets per grups d'edat, però, és enganyosa, perquè no permet de fer una interpretació directa sobre la mortalitat de la població viva. Una distribució dels esquelets per grups d'edat, en realitat, ens dona més informació sobre la natalitat que no pas sobre la mortalitat d'una població (vegeu la Figura 1) (MCCAA, 2002; JOHANSSON i HOROWITZ, 1986; SATTENSPIEL i HARPENDING, 1983). Per estimar els paràmetres demogràfics que han generat una determinada distribució per grups d'edat, s'utilitzarà la tècnica dels estimadors paleodemogràfics (BOCQUET-APPEL, 2002; BOCQUET-APPEL i MASSET, 1977).

Un cop obtinguda aquesta distribució dels esquelets d'una necròpolis per grups d'edat (de 5 anys i més), com podem estimar els paràmetres demogràfics corresponents? A partir d'un indicador que podem obtenir de la mateixa dis-

tribució, aquests paràmetres demogràfics els inferim d'un model històric que caracteritza les poblacions demogràfiques preindustrials.

El model de població preindustrial que utilitzem està representat per una mostra de 45 taules de mortalitat (anteriors a 1870) i que es caracteritzen per un règim demogràfic, amb una fecunditat i una mortalitat elevades, aparegut ja al Neolític. Hi ha dos models més, el de Coale i Demeny (1966) i el de Lederman (1969), però tots dos són inapropiats per a l'estudi de les poblacions preindustrials, perquè la mostra de taules de mortalitat que utilitzen com a base dels seus models són posteriors a 1870, i no presenten el mateix règim demogràfic.

Partint de la hipòtesi que en les poblacions creixents la proporció de joves és elevada, mentre que en les poblacions decreixents és baixa, podem obtenir l'indicador que ens permetrà d'obtenir els paràmetres demogràfics d'una població a partir de la divisió de la distribució d'esquelets per grups d'edat obtinguda en dos únics grans grups d'edat: els immadurs d'entre 5 i 19 anys i els adults de 20 anys i més (BOCQUET-APPEL, 2002; BOCQUET i MASSET, 1977). Aquest indicador és la proporció d'esquelets d'immadurs de 5 a 19 anys en relació a la totalitat d'esquelets d'edat de 5 anys i més, que, utilitzant la notació demogràfica, escrivim ${}_{15}P_5$ i

<i>Estimador</i>	<i>Adj. R²</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>Error tipus</i>	<i>F</i>
<i>Taxa de natalitat</i> $b = a + b {}_{15}P_5 c$	0,963	0,00375	0,15334	0,89074	0,00304	12484,6
<i>Taxa de creixement</i> $r = a + b {}_{15}P_5 c$	0,875	-0,05389	0,12555	0,47788	0,00534	3317,8
<i>Esperança de vida al néixer</i> $e_0 = a + b e^c + c {}_{15}P_5^{0,5}$	0,732	-568,61328	634,62377	-90,51366	2,18884	1290,0
<i>Proporció d'immadurs</i> ${}_{15}P_5 = a + b (\ln e_0) / e_0 + c e^{r/r0.3379}$	0,960	-0,28538	2,25384	0,18303	0,019010	11408,2

Taula 1. Quatre estimadors paleodemogràfics, obtinguts a partir de poblacions estables simulades (N = 945), generades a partir de 45 taules de mortalitat de referència preindustrials (BOCQUET-APPEL, 2002; BOCQUET-APPEL i MASSET, 1996; BOCQUET-APPEL i MASSET, 1977).

Nota: *Proporció d'immadurs* : ${}_{15}P_5$, *taxa de natalitat* : *b*, *taxa de creixement* : *r*, *error-tipus d'ajustament* : *error tipus*, *estadística F observada* : *F* per totes les regressions $\text{Prob}(F_{\text{observada}} > F_{\text{teòrica}}) < 0,000001$.

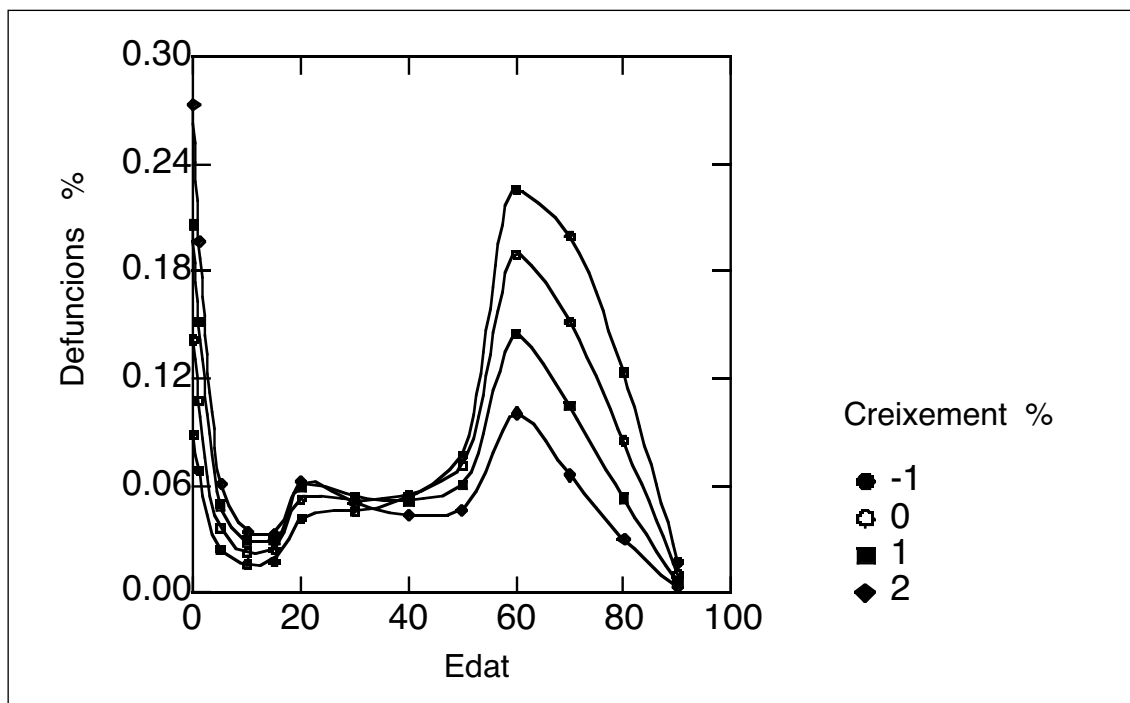


Figura 1. Distribució de les defuncions en quatre poblacions, tenint una mateixa llei de mortalitat (taula de la generació femenina francesa de 1820, esperança de vida en néixer $-e_0-$ de 41 anys). Taxa de natalitat $b = 0,014, 0,024, 0,034$ i $0,044$, és a dir, 14, 24, 34 i 44 per mil, corresponent a unes taxes de creixement que van de $r = b - e_0^{-1} = -0,01$ (-1%, a dalt) a 0,02 (+2% a baix). Observem la influència important de la natalitat sobre la distribució de les defuncions.

que obtenim a partir de la fórmula ${}_{15}P_5 = N(5-19)/N(5+)$. A l'hora d'obtenir aquest indicador no tenim en compte els individus infantils de menys de 5 anys que solen estar subrepresentats a les necròpolis. A la Figura 2, podem observar la relació entre ${}_{15}P_5$ i les variables demogràfiques de l'esperança de vida en néixer (e_0) i la taxa de natalitat (m) i, en termes generals, observem que l'indicador ${}_{15}P_5$ està positivament relacionat amb les variables demogràfiques que influeixen fortament en la variació de la forma de la piràmide d'edats, així com amb la taxa bruta de natalitat i la taxa de creixement, és a dir, les entrades. I està negativament relacionat, si el creixement no es té en compte, amb les variables demogràfiques que influeixen en la mortalitat, així com amb l'esperança de vida al néixer i la taxa bruta de mortalitat, és a dir, les sortides.

Aquestes relacions entre ${}_{15}P_5$ i les diferents variables demogràfiques han estat formalitzades en una sèrie de regressions que anomenem estimadors demogràfics, els quals han estat obtinguts per simulacions de poblacions estables ($N = 945$), a partir d'una mostra de referència de

45 taules de mortalitat preindustrials sotmeses a unes taxes de creixement de $\pm 2,5\%$ (BOCQUET-APPEL, 2002; BOCQUET-APPEL i MASSET, 1996 i 1977). La versió actual dels estimadors demogràfics la trobem a la Taula 1.

Com a conseqüència, però, del petit volum de les mostres paleodemogràfiques, l'interval de confiança (IC) d'aquestes regressions és gran (MASSET i PARZYSZ, 1985): normalment, amb un efectiu de 150 esquelets, 30 dels quals són immadurs, i amb una taxa de natalitat estimada de 40,3 per mil, l'IC (a 95%) va de 50,8 a 29,4 per mil. Tot i així, hi ha dues aproximacions per reduir l'IC: la primera consisteix a augmentar els efectius dels esquelets ajuntant, en base a un criteri arqueològic coherent, necròpolis disperses per fer-ne una de gran. La segona consisteix a buscar la tendència subjacent en una mostra de necròpolis a través, per exemple, del perfil de variació de ${}_{15}P_5$ durant un període cronològic. La primera aproximació reagrupa la informació (una gran necròpolis), mentre que la segona utilitza una dispersió aleatòria (moltes necròpolis). Aquesta darrera ha permès detectar els

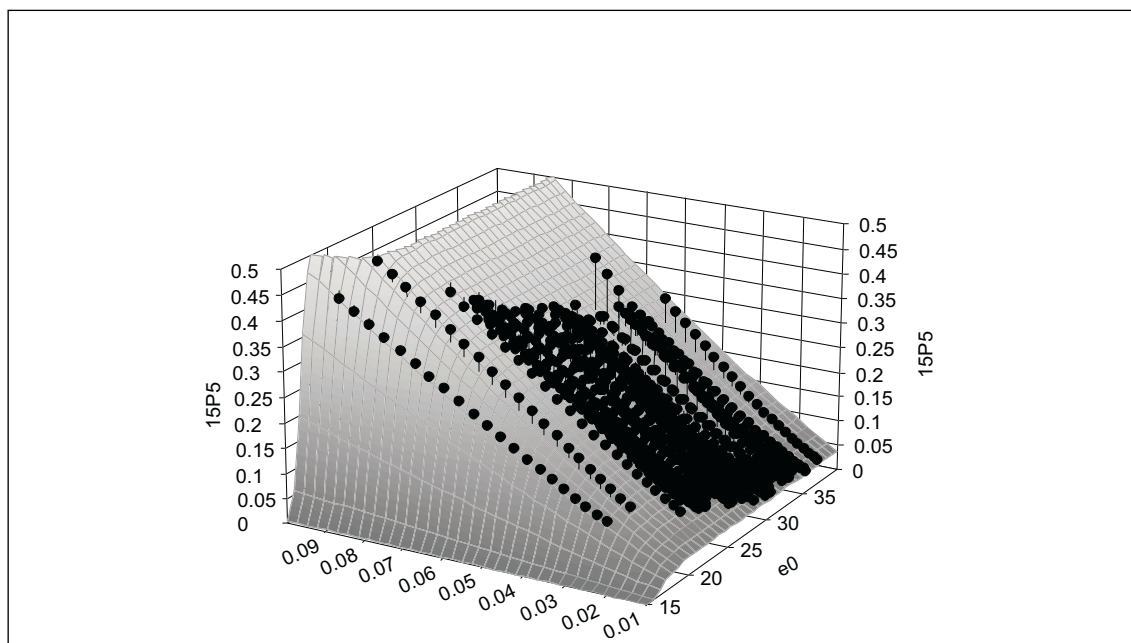


Figura 2. Relació entre ${}_{15}P_5$, l'esperança de vida al néixer (e_0) i la taxa de natalitat (b). Observem que la variació de ${}_{15}P_5$ va lligada a l'evolució de la taxa de natalitat (quan ${}_{15}P_5$ augmenta, la taxa de natalitat també augmenta) i que ${}_{15}P_5$ no varia pas amb l' e_0 (és a dir, amb la mortalitat).

signes d'una transició demogràfica neolítica a Europa (BOCQUET-APPEL i DUBOULOZ, 2003; BOCQUET-APPEL 2002; BOCQUET-APPEL i DE MIGUEL IBAÑEZ, 2002).

La distribució espaciotemporal dels vestigis arqueològics i la demodinàmica d'una població

Per unitat de temps, existeix una relació entre, d'una banda, la quantitat de vestigis produïts i, d'una altra, el volum de la població que els ha generat. És natural pensar, doncs, que com més gran és la quantitat de vestigis, més gran és el volum de la població, i a la inversa. En aquest apartat, definirem una sèrie d'hipòtesis de treball a partir de les quals podem definir aquestes relacions.

La primera d'aquestes hipòtesis és la que defineix que, per a un període cultural homogeni, la quantitat de vestigis documentats en una àrea o jaciment determinats reflecteix la importància de la població. Tot i així, cal tenir en compte que gairebé sempre la informació arqueològica prové de descobertes fortuïtes i que podem considerar-la una mostra aleatòria d'un conjunt més gran

de restes, per ara, inaccessibles. En aquest cas, el que ens interessa és definir la distribució dels vestigis arqueològics, considerant que una *distribució* és l'agrupament d'objectes arqueològics en base a un criteri de classificació determinat, com ara classificar els bifaços segons un criteri de dimensió com la llargada o l'amplada, anant dels més petits als més grans. Quan només hi ha un únic criteri de classificació, es tracta d'una distribució d'una dimensió (que abregem 1D). Una altra varietat de les distribucions pot ser la representació dels punts sobre un mapa que simbolitzin, per exemple, la localització geogràfica dels assentaments de caçadors-recol·lectors o també de poblats d'una cultura neolítica. En aquest cas, però, es tracta d'una distribució de dues dimensions (2D, les dues dimensions del mapa, que són la longitud i la latitud). Si a aquesta distribució geogràfica hi afegim la variable cronològica, ens trobem davant de distribucions en tres dimensions (3D, les dues dimensions del mapa més el temps). A l'hora de definir el criteri de classificació de les nostres distribucions per obtenir informació sobre les poblacions que han generat els vestigis arqueològics, hauríem de tenir en compte els criteris que podem considerar indicadors d'algun procés demogràfic. Però, com

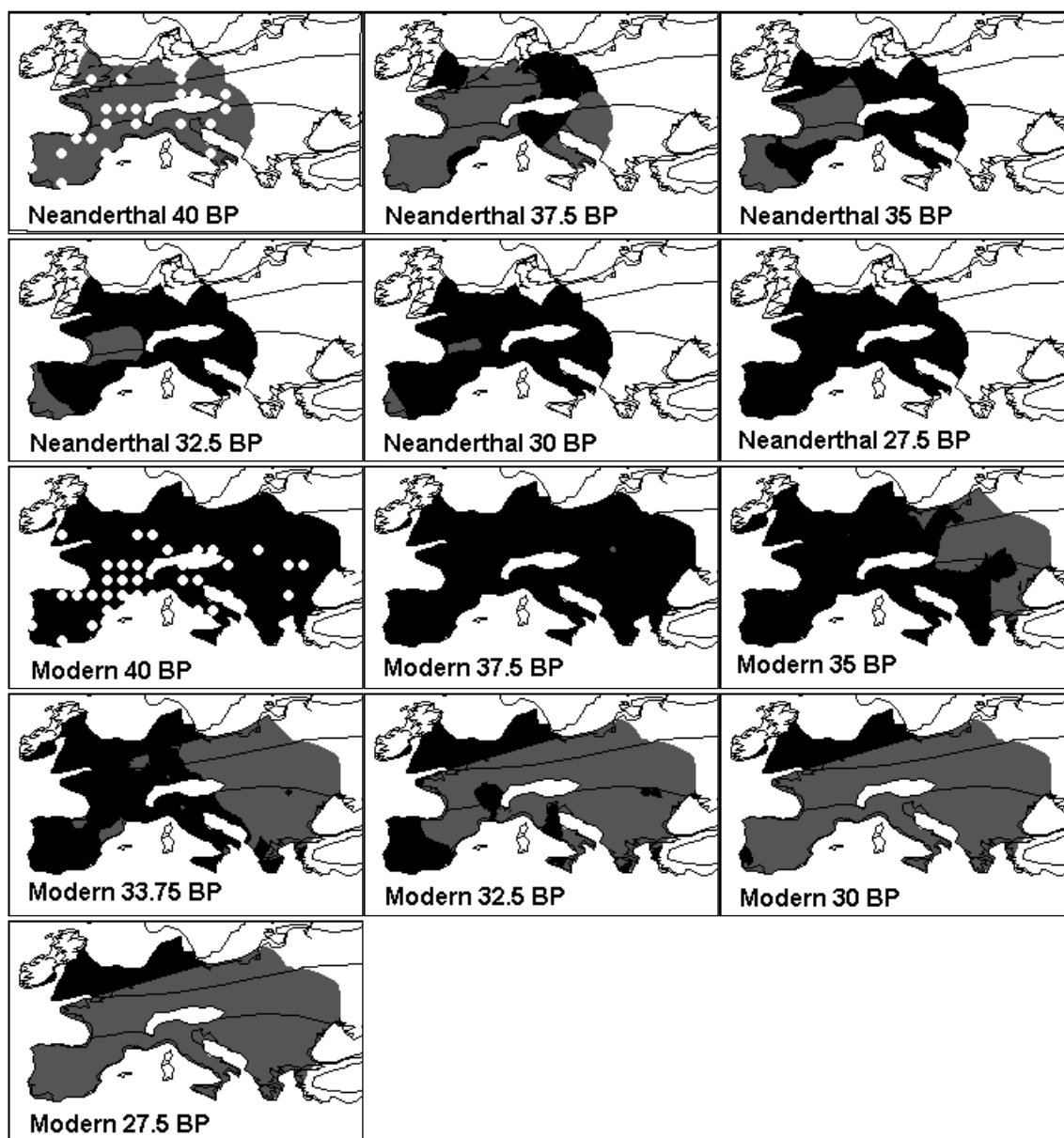


Figura 3. Representació de dos processos poblacionals amb l'ajuda de les datacions de C14 segons la tècnica *k-riking* de la geoestadística. A dalt, observem la contracció neandertaliana; a baix, la invasió dels homes moderns. En negre: la zona d'absència; en gris, la zona de presència. Els cercles, en blanc, representen les zones d'on tenim informació (Font: BOCQUET-APPEL i DEMARS, 2000).

que el procés demogràfic que ha generat aquests mateixos vestigis arqueològics és hipotètic, l'hem d'inferir a partir de les mostres de distribucions dels indicadors.

En aquest punt, és on fem referència a la segona hipòtesi de treball definint que la informació arqueològica constitueix la mostra aleatòria d'un indicador d'un procés espaciotemporal poblacional, és a dir, demogràfic, on la distribució generadora (3D) és desconeguda *a priori*. Així

doncs, la densitat d'un indicador demogràfic és la quantitat d'informació arqueològica relacionada amb una unitat de mesura de referència estàndard, com ara el nombre de bifaços o d'hàbitats per unitat de superfície (per exemple, km²) o de temps (per exemple, mil·lennis).

Altres hipòtesis de treball suposen que per a cada període arqueològic hi ha una relació lineal i uniforme entre densitat i distribució dels indicadors, i densitat i distribució poblacional.

Aquesta relació lineal reforça la idea, ja anunciada anteriorment, que el volum de la població és, aproximadament, proporcional al volum dels vestigis que ha generat: allà on són nombrosos, la població també ho ha de ser; allà on no hi ha vestigis, la zona està deserta. La hipòtesi d'uniformitat de la relació lineal significa que es considera aquesta regla de proporcionalitat vàlida en tots els punts d'una àrea geogràfica i/o per a tot un període cronològic. Aleshores, la variació espaciotemporal de la densitat (el nombre de vestigis arqueològics per unitat de superfície i/o de temps) i de la distribució (la localització sobre el mapa) dels indicadors també ens informa sobre la variació de la població. D'altra banda, la distribució geogràfica dels vestigis permet delimitar les àrees d'ocupació de les cultures, sovint a gran escala.

La variació cronològica del volum de les àrees, l'expansió o la contracció, ens informa sobre la variació del volum de la població i de la seva cinètica geogràfica, tenint en compte que en un mateix quadre ecològic i per a un mateix horitzó econòmic, tota densitat humana no és possible.

Finalment, sota la hipòtesi uniformitària segons la qual el passat s'assembla al present, les densitats demogràfiques de les poblacions dels caçadors-recol·lectors, que han viscut o viuen en les mateixes condicions tècniques i ecològiques, són aproximadament idèntiques, tant si les poblacions són històriques com prehistòriques.

Aquesta darrera hipòtesi permet d'inferir la demografia prehistòrica a partir d'una semblança del context econòmic i ecològic i s'utilitza per classificar les dades arqueològiques en termes demogràfics, a través de les dades etnogràfiques de referència (BINFORD, 2002; BOCQUET-APPEL i DEMARS, 2000).

Presentem breument dos exemples d'interpretació demogràfica de les dades arqueològiques, amb l'ajuda de les hipòtesis anunciades més amunt. Aquests exemples fan referència a la distribució espaciotemporal: 1) dels jaciments arqueològics i l'estimació del volum de la població de caçadors-recol·lectors al llarg dels quatre períodes cronotipològics del Paleolític Superior; i, 2) de les datacions C14 i les dinàmiques geogràfiques de les poblacions de Neandertals i d'homes moderns durant la transició Paleolític Mitjà/Paleolític Superior.

Distribució espaciotemporal dels jaciments arqueològics i densitat demogràfica

La base de dades arqueològica està formada per 2.961 jaciments georeferenciats (BOCQUET-APPEL [*et al.*], en premsa) i ha estat subdividida en quatre períodes cronològics: l'Aurinyacià, el Gravetià, el Maximum Glaciar i el Tardoglaciar. La distribució espaciotemporal dels jaciments arqueològics paleolítics permet d'inferir la cinètica geogràfica de la població de caçadors-recol·lectors i d'estimar-ne la taxa de creixement i el volum, amb un grau de definició cronològica relativament ampli de les dades de 7,25 kiloyans. El volum de la població s'obté multiplicant una densitat demogràfica (cada 100 km²) per les dimensions del territori explotat pels caçadors-recol·lectors. Aquesta densitat demogràfica per a cada període s'obté retroprojectant una densitat de referència aplicada al Tardoglaciar, a partir de dades etnogràfiques, a la proporció del creixement dels jaciments arqueològics entre els diferents períodes, successivament. De l'Aurinyacià al Maximum Glaciar, la població s'ha mantingut en un estat gairebé estacionari positiu, amb un nombre de 10.000-12.000 habitants. Durant el Maximum Glaciar, la població ha respost al fred, o bé desplaçant els límits nord de la seva zona d'expansió màxima cap a les baixes latituds de 150-500 km d'oest a est, o bé concentrant-se en algunes zones refugi (principalment el Perigord, Cantàbria i les costes ibèriques), o, finalment, distribuïnt-se en grups més petits que en els períodes pre i post Maximum Glaciar. La població arriba a 53.000-64.000 habitants durant la recolonització Tardoglaciar.

Distribució espaciotemporal de les datacions C14 i dinàmica geogràfica

La base de dades de les datacions C14 consta de 469 datacions georeferenciades (BOCQUET-APPEL i DEMARS, 2000). Les datacions s'utilitzen com a indicadors geogràfics de la invasió de l'Europa de l'oest pels homes moderns i de l'extinció dels Neandertals. Per a cada una de les dues poblacions, el *continuum* hipotètic de les

datacions C14 ha estat reconstituït a través de tècniques de la geoestàtica. Les datacions C14 han permès de modelitzar dos processos migratoris, un que representa una contracció dels neandertals en dues zones refugi i un altre, una invasió dels homes anatòmicament moderns, així com establir la cronologia i la rapidesa d'ambdós processos (vegeu la Figura 3). D'altra banda, les variacions abruptes del nombre absolut de datacions C14 en aquesta cronologia han estat utilitzades com a signe del procés poblacional, com la recolonització tardoglaciar (GAMBLE *et al.*, 2003).

Conclusions

Fins als darrers anys, la paleodemografia s'ha identificat amb l'explotació d'una de les seves fonts d'informació: les distribucions dels esquelets. Però, exceptuant les sèries d'esquelets d'Atapuerca o de Krapina (BOCQUET-APPEL i ARSUAGA, 1999), no trobem pas distribucions d'esquelets abans del Mesolític, cosa que limita considerablement la profunditat espaciotemporal del camp d'investigació demogràfica amb aquestes dades. Fins als anys 80, en una explicació sobre les transformacions socials i les contraccions ecològiques, les distribucions d'esquelets van servir d'argument a algunes de les teories demogràfiques arriscades (ARMELAGOS i BROWN, 2002; BUIKSTRA i KONIGSBERG, 1985) que reposen sobre la curiosa forma en **n** de les distribucions, sense nadons ni «vells» de més de 50 anys. Podem dir que amb les dades esquelètiques, les teories paleodemogràfiques es trobaven, d'alguna manera, avançades sobre les tècniques.

Vint anys després, el paisatge és diferent. Aquests errors tècnics han estat reconeguts (BUIKSTRA i KONIGSBERG, 1985) i es troben en vies de resolució. Han estat publicats nous indicadors d'edat, els quals semblen més prometedors que els utilitzats fins ara. (Presenten una correlació amb l'edat > 0,90 (WITTEWERTER-BACKOFEN *et al.*, 2003; KARASIK *et al.*, 1999). A causa de la més feble profunditat del camp cronològic format per les distribucions dels esquelets, així com l'aspecte parcial de la in-

formació que representen, la paleodemografia ha hagut de recórrer a la interpretació d'altres dades arqueològiques, així com als vestigis urbans (CORVISIER, 2001; STOREY, 1997), a les distribucions espaciotemporals dels jaciments (DOLUKHANOV *et al.*, 2001; BOCQUET-APPEL i DEMARS, 2000) i a les datacions C14 (GAMBLE *et al.*, 2003; DOLUKHANOV *et al.*, 2001; BOCQUET-APPEL i DEMARS, 2000), a les dades etnogràfiques i climàtiques (BINFORD, 2001). En aquest article, s'han exposat una sèrie d'hipòtesis destinades a la interpretació demogràfica de les dades arqueològiques. Per augmentar el camp cronològic d'estudi, que hauria d'arribar fins a 1,8-2 milions d'anys, la paleodemografia ha hagut d'explorar també noves pistes. Per exemple, de fa 7.000 anys, hi ha una gran diversitat d'artefactes lítics de petites dimensions (microlítics) a les regions neolítiques del Llevant, amb relativament gran densitat demogràfica, coexistent amb una indústria de destrals i d'ascles bruts a Austràlia, on la densitat demogràfica devia ser més baixa. Podem pensar que la *diversitat* dels artefactes lítics prehistòrics (destrals, puntes, rascadors, bifaços, làmines, laminetes, geomètrics, ascles, etc.), que podem resumir sota el terme de «variança cultural lítica» i les seves dimensions (de macro a microlítics), és el reflex no solament de capacitats cognitives de les poblacions, sinó també de l'expressió d'una densitat demogràfica que estimula la innovació tècnica. Això és el que també suggereixen les dades africanes publicades per McBreaty i Brooks (2000), on l'Àfrica apareix, cap a 150-100 ka, com el continent que tenia el desenvolupament tecnològic més elevat, amb les puntes foliàcies i els arpons d'os, 100-50 ka abans que la resta de l'Euràsia. L'Àfrica era, sens dubte, el continent més densament poblat. Una inferència demogràfica s'entreu a partir de la variabilitat de les dades lítiques.

Al cap de més de 20 anys dedicats a les tècniques de la paleodemografia, podem preveure un retorn a la reflexió sobre la història demogràfica de la Terra (BOCQUET-APPEL i DUBOULOZ, 2003 i en premsa; BOCQUET-APPEL, 2002; MCCAA, 2002; WOOD, 1998; JACKES *et al.*, 1997a i 1997b; MEIKLEJOHN *et al.*, 1997; JOHANSSON i HOROWITZ, 1986) i a la seva teorització sobre unes bases més sòlides.

Agraïments

Aquest treball s'ha beneficiat d'una ajuda econòmica obtinguda del programa *Origine de l'Homme, du Langage et des Langues (OHLL)* del CNRS (Director: Jean-Marie Hombert).

Résumé

La Paléodémographie

Les données écrites utilisées par les démographes couvrent, pour l'essentiel, les cinq derniers siècles. Depuis la sortie de l'Afrique d'*Homo Ergaster* vers 1,8 millions d'années, jusqu'aux périodes subactuelles, il n'existe aucune donnée permettant de reconstruire l'histoire démographique humaine qui soit interprétable avec les outils traditionnels de la démographie. Si on veut pouvoir aborder des questions démographiques sur la longue (voir la très longue) durée, essayer de reconstituer l'histoire démographique des êtres humains, penser et tester des théories macro-démographiques, les données paléodémographiques sont incontournables. Les processus démographiques, c'est-à-dire les mouvements spatio-temporels des individus de leur naissance à leur mort, laissent des traces dans les données archéologiques. Mais les données archéologiques sont nombreuses et la plupart n'ont qu'un lien tenuous, voir aucun, avec la démographie. Sur quels critères les identifier? Dans cet article on passe en revue les principales données paléodémographiques et leurs techniques d'exploitation. L'objectif est d'énoncer les hypothèses et de présenter les techniques statistiques et démographiques, qui permettent de relier les données archéologiques aux processus démographiques qui ont généré ces données. Deux exemples de données paléodémographiques et leurs interprétations sont présentées à l'échelle de l'Europe. Elles concernent la métapopulation des chasseurs-collecteurs au Paléolithique Supérieur et l'invasion/contraction des hommes modernes et des Néanderthaliens, à partir des distributions spatio-temporelles des sites archéologiques et des dates C14.

Resumen

La Paleodemografia

Las fuentes escritas utilizadas por los demógrafos cubren, básicamente, los últimos cinco siglos. Tras

la salida de África del *Homo Ergaster*, hace unos 1,8 millones de años, hasta la actualidad, no existe ningún dato que nos permita reconstruir la historia demográfica humana que sea interpretable con las técnicas tradicionales de la demografía. Si queremos poder abordar las cuestiones demográficas de los seres humanos a (muy) largo plazo, reconstruir la historia demográfica de los seres humanos y contrastar las teorías macrodemográficas, los datos paleodemográficos son inevitables. Los procesos demográficos, es decir, los movimientos espacio-temporales de los individuos desde su nacimiento hasta su muerte, dejan huella sobre el registro arqueológico. No obstante, la gran mayoría de los datos arqueológicos no tienen ninguna relación con la demografía. ¿A partir de qué criterios, pues, podemos identificar estos procesos? En este artículo se repasan las principales fuentes paleodemográficas y sus técnicas de explotación. El objetivo es enunciar las hipótesis y presentar las técnicas estadísticas y demográficas que permiten relacionar el registro arqueológico con los procesos demográficos que lo han generado. También se presentan dos ejemplos de interpretación de los datos paleodemográficos que hacen referencia a la población de cazadores-recolectores del Paleolítico Superior en Europa y a la invasión/contracción de los hombres modernos y de los Neandertales, a partir de las distribuciones espacio-temporales de los yacimientos arqueológicos y de las dataciones de C14.

Referències bibliogràfiques

- ARMELAGOS, G.J.; BROWN, P.J. (2002). «The body as evidence; the body of evidence». Dins: R.H. STECKEL; J.C. ROSE (ed.). *The Backbone of history*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 593-608.
- BINFORD, L. (2001). *Constructing Frames of References*. Berkeley: University of California Press.
- BOCQUET-APPEL, J-P. (2002). «The Paleoanthropological Traces of Neolithic Demographic Transition». *Current Anthropology*, 43, p. 638-650.
- BOCQUET-APPEL, J-P; ARSUAGA, J.L. (1999). «Age distributions of Hominid samples at Atapuerca (SH) and Krapina indicate accumulation by Catastrophe». *Journal of Archaeological Science*, 26 (3), p. 327-338.
- BOCQUET-APPEL, J-P; DEMARS, P.Y. (2000). «Neanderthal contraction and Modern human colonization of Europe». *Antiquity*, 74, p. 544-552.
- BOCQUET-APPEL, J-P; DUBOULOZ, J. (2003). «Les traces paléolithiques et archéologiques d'une transition démographique néolithique en Europe». *Bull. Soc. Préhist. Française*, 100 (4), p. 699-714.
- BOCQUET-APPEL, J-P; DUBOULOZ, J. (en premsa). «Expected paleoanthropological and archaeological signal

- from a Neolithic demographic transition on a worldwide scale». *Neolithic Studies*, 10, *Documenta Praehistorica*, XXXI.
- BOCQUET-APPEL, J.-P.; DEMARS, P.Y.; NOIRET, L.; DOBROWSKY, D. (en premsa). «Estimates of Upper Palaeolithic meta-population size in Europe from archaeological data». *Journal of Archaeological Science*.
- BOCQUET-APPEL, J.-P.; MASSET, C. (1977). «Estimateurs en paléodémographie». *L'Homme*, XVIII, p. 65-90.
- BOCQUET-APPEL, J.-P.; MASSET, CL. (1996). «Paleodemography: expectancy and false hope». *Am. J. Phys. Anthropol.*, 99, p. 571-583.
- BOCQUET-APPEL, J.-P.; MIGUEL IBANEZ, P. de (2002). «Demografía de la difusión neolítica en Europa y los datos paleoantropológicos». *Sagutum*, 5, p. 23-44.
- BUIKSTRA, J.E.; KONIGSBERG, L.W. (1985). «Paleodemography: critiques and controversies». *American Anthrop.*, 87, p. 316-333.
- COALE, A.J.; DEMENY, P. (1966). *Regional Model life tables and stable populations*. Princeton: Princeton University Press.
- CORVISIER, J.N. (2001). «L'état présent de la démographie historique antique: tentative de bilan». *Annales de Démographie Historique*, 2, p. 101-140.
- DOLUKHANOV, P.; SOKOLOFF, D.; SHUKUROV, A. (2001). «Radiocarbon Chronology of Upper Palaeolithic Sites in Eastern Europe at Improved Resolution». *Journal of Archaeological Science*, 28 (7), p. 699-712.
- GAMBLE, C.; DAVIES, W.; RICHARDS, M.; PETTITT, P.; HAZELWOOD, L. (2003). «The archaeological and genetic foundations of European populations during the Lateglacial». Manuscrit.
- GUY, H.; MASSET, C.; BAUD, CH. (1997). «Infant taphonomy». *International journal of osteoarchaeology*, 7 (3), p. 221-229.
- HENRY, L.; BLAYO, Y. (1975). «La population de la France de 1740 à 1860». *Population*, novembre, p. 71-142.
- JACKES, M.; LUBELL, D.; MEIKLEJOHN, C. (1997a). «Healthy but mortal: human biology and the first farmers of Western Europe». *Antiquity*, 71 (273), p. 639-658.
- JACKES, M.; LUBELL, D.; MEIKLEJOHN, C. (1997b). «On physical anthropological aspects of the Mesolithic-Neolithic transition in the Iberian Peninsula». *Current Anthropology*, 38, p. 839-846.
- JOHANSSON, S.R.; HOROWITZ, S. (1986). «Estimating mortality in skeletal populations: influence of the growth rate on the interpretation of levels and trends during the transition to agriculture». *Am. J. Phys. Anthropol.*, 71, p. 233-250.
- KARASIK, D.; OTREMSKI, I.; BARACH, I.; YAKOVENKO, K.; BATSEVICH, V.; PAVLOVSKY, O.; KOBLYANSKY, E.; LIVSHITS, G. (1999). «Comparative analysis of age prediction by markers of bone change in the hand assessed by roentgenography». *Am. J. of Human Biology*, 11, p. 31-43.
- LEDERMAN, S. (1969). «Nouvelles tables-types de mortalité». *Travaux et Documents*, 53, Ined-Puf. Paris.
- MASSET, C.; PARZYSZ, B. (1985). «Démographie des cimetières? Incertitude statistique des estimateurs en paléodémographie». *L'Homme*, XXV (2), p. 147-154.
- MCBREATHY, S.; BROOKS, A.S. (2000). «The revolution that wasn't. A new interpretation of the origin of modern human behavior». *Journal of Human Evolution*, 39, p. 453-563.
- MCCAA, R. (2002). «Paleodemography of the Americas. From ancient time to colonialism and beyond». Dins: R.H. STECKEL; J.C. ROSE (ed.). *The Backbone of history*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 94-124.
- MEIKLEJOHN, C.; WYMAN, J.M.; JACOBS, K.; JACKES, M.K. (1997). «Issues in the archaeological demography of the agricultural transition in Western and Northern Europe. A view from the Mesolithic». Dins: R.R. PAINE (ed.). *Integrating archaeological demography. Multidisciplinary approaches to prehistoric population. Occasional Paper 24*. Center for Archaeological Investigations. Southern Illinois University at Carbondale.
- SATTENSPIEL, L.; HARPENDING, H. (1983). «Stable populations and skeletal age». *American Antiquity*, 48, p. 489-498.
- STOREY, G.R. (1997). «Estimating the population of ancient roman cities». Dins: R.R. PAINE (ed.). *Integrating Archeological Demography Multidisciplinary approaches to prehistoric population. Occasional Paper 24*. Center for Archaeological Investigations. Southern Illinois University at Carbondale, p. 101-130.
- WITTWER-BACKOFEN, U.; GAMPE, J.; VAUPEL, J.W. (2003). «Tooth cementum annulation for age estimation: Result from a large known-age validation study». *Am. J. Phys. Anthropol.*
- WOOD, J. (1998). «A Theory of Preindustrial Population dynamics». *Current Anthropology*, 39 (1), p. 99-135.

Jean-Pierre BOCQUET-APPEL és Diplomat a l'École Pratique des Hautes Études (EPHE, 6ème section, Paris) en Antropologia prehistòrica de l'Amèrica del Sud, Doctor en Antropologia històrica (École des Hautes Études en Sciences Sociales, EHESS, Paris) i Doctor d'Estat en Ciències Naturals (Université de Paris VII). Actualment és director de recerca al CNRS i encarregat de conferències a l'EHESS, on dirigeix el seminari de Paleodemografia. Les seves recerques actuals estan relacionades amb la detecció de la transició demogràfica neolítica en els orígens de l'agricultura a escala mundial i la paleodemografia de la (meta)població de caçadors-recol·lectors a Europa en el Paleolític Superior i Mitjà. És l'organitzador de la sessió de «Paleodemografia» del proper congrés mundial del poblament que s'ha de celebrar el 2005 (XXVth IUSSP Conference, Tours, France).

Titul original: *La Paléodémographie*
Traducció d'Emma Guerrero