

Zeitschrift:	Jahrbuch Archäologie Schweiz = Annuaire d'Archéologie Suisse = Annuario d'Archeologia Svizzera = Annual review of Swiss Archaeology
Herausgeber:	Archäologie Schweiz
Band:	102 (2019)
Artikel:	Conditions socio-économiques au Second âge du Fer en Suisse occidentale : approche archéologique et bioanthropologique
Autor:	Debard, Julie / Kaenel, Gilbert / Perréard, Geneviève
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-919618

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

JULIE DEBARD, GILBERT KAENEL, GENEVIÈVE PERRÉARD
LOPRENO, JOCELYNE DESIDERI ET MARIE BESSE

CONDITIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES AU SECOND ÂGE DU FER EN SUISSE OCCIDENTALE

Approche archéologique et bioanthropologique

Keywords : Age du Fer, La Tène, Suisse occidentale, sépultures, bioanthropologie, croissance, stature, stress de croissance, lignes de Harris. – Eisenzeit, La Tène, Westschweiz, Bestattungen, Bioanthropologie, Wachstum, Körperbau, Wachstumsstress, Harris-Linien. – Età del Ferro, La Tène, Svizzera occidentale, sepolture, bioantropologia, crescita, statura, arresto della crescita, linee di Harris. – Iron Age, La Tène, western Switzerland, burials, bioanthropology, growth, stature, stresses during growth, Harris lines.

Résumé

La présente étude évalue les indices relatifs au développement squelettique afin de discuter des conditions socio-économiques d'individus laténiens de Suisse occidentale. Elle met en relation les indices archéologiques comprenant l'organisation des nécropoles, l'architecture des tombes, la position des défunt et le mobilier funéraire avec les indices anthropologiques de maturation squelettique, de stature et un marqueur de stress. Le corpus représente 140 individus issus de 8 nécropoles de la fin de La Tène ancienne au début de l'époque romaine.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie werden mit der Skelettentwicklung zu verbindende Indikatoren analysiert, um so die sozio-ökonomischen Bedingungen zu ermitteln, unter denen latènezeitliche Menschen der Westschweiz lebten. Konkret werden archäologische Elemente wie Organisation von Nekropolen, Grabbau, Lage der Toten sowie Beigaben mit anthropologischen Parametern wie Skeletalterung, Körperbau und Stress-Marker in Beziehung gesetzt. Die Stichprobe umfasst 140 Individuen aus 8 Nekropolen der Zeit zwischen dem Ende des Frühlatène und dem Beginn der Römerzeit.

Les résultats montrent que les hommes accompagnés d'armes et les femmes dotées de monnaies ont une stature en moyenne plus grande et ne présentent que peu ou pas d'épisodes d'arrêt de croissance. En revanche, certaines femmes et quelques enfants montrent des statures inférieures et de nombreux épisodes de stress. Ces éléments permettent de proposer que ceux-ci appartiennent à une frange sociale plus défavorisée.

Riassunto

Il presente studio analizza gli indici relativi allo sviluppo scheletrico, al fine di determinare le condizioni socioeconomiche degli individui latèniani della Svizzera occidentale. Gli indizi archeologici quali l'organizzazione delle necropoli, l'architettura sepolcrale, la posizione degli inumati e il corredo funerario, vengono messi in relazione con gli indicatori antropologici della maturazione scheletrica, della statura e di un marcatore di stress. Il campione comprende 140 individui provenienti da 8 necropoli del periodo compreso tra la fine del La Tène antico e gli inizi dell'epoca romana.

I risultati mostrano che gli uomini con corredo di armi e le donne con offerte monetali hanno una statura mediamente superiore e non presentano se non rari episodi di arresto della crescita. Di contro, alcune donne e qualche bambino mostrano delle stature inferiori e numerosi segni di stress. Questi elementi permettono di proporre la loro appartenenza a una classe sociale più sfavorita.

Summary

The study presented here analyses certain indicators associated with skeletal development in a bid to identify the socio-economic living conditions of the population of western Switzerland in the La Tène period. It specifically juxtaposes archaeological factors such as the organisation of cemeteries, the funerary constructions,

the way the deceased were positioned and the grave goods with anthropological parameters such as skeletal ageing, stature and stress markers. The random sample consists of 140 individuals from eight cemeteries dating from the end of the Early La Tène period to the beginning of the Roman era.

Introduction

Cette étude fait suite à un travail de master qui se poursuit dans le cadre d'une thèse de doctorat, réalisés au Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie de l'Université de Genève (Debard 2014 ; en cours). Elle a pour but de mettre en relation les faits archéologiques liés au traitement des défunt et au mobilier qui leur est associé, avec les données de l'identité bioanthropologique, de développement squelettique et les stress de croissance observables sur les os longs. La mise en parallèle de l'ensemble de ces indices est aujourd'hui considérée comme la plus convaincante pour appréhender la question des conditions socio-économiques et sanitaires des populations anciennes (Albert/Greene 1999 ; Cardoso 2007 ; Mays et al. 2009). Elle constitue la problématique développée dans cette étude à l'échelle des populations de la fin de l'âge du Fer en Suisse occidentale.

Sur le plan archéologique, la structure funéraire permet de mettre en évidence les paramètres interprétables en termes de conditions socio-économiques : architecture de la tombe, position du défunt, orientation, type de décomposition, mobilier associé et organisation spatiale des sépultures. Ces données sont des indices relatifs aux comportements funéraires et permettent d'identifier les régularités et les diversités inter-individuelles, abordées par différents auteurs (Demoule 1999 ; Baray 2003 ; Baray et al. 2003 ; Testart 2003 ; Kaenel 2004).

Du point de vue bioanthropologique, la croissance et le développement squelettique sont influencés par l'environnement socio-culturel (Cook 1984 ; Bernard et al. 2001 ; Robb et al. 2001). Ils constituent des indicateurs de l'état sanitaire permettant d'évaluer le développement biologique d'une population et les inégalités inter-individuelles (Goodman et al. 1984 ; Steckel 1995 ; Conceição/Cardoso 2011). L'analyse de ces paramètres a été complétée par l'observation des lignes transversales d'arrêt de croissance. Présentes dans les os longs, elles sont communément appelées lignes de Harris. Elles constituent un des marqueurs traditionnellement utilisés dans l'étude des stress développementaux et de leur implication dans les questions relatives à la croissance des individus (Clarke 1982 ; Maat 1984 ; Hummert/Van Gerven 1985 ; Alfonso-Durruty 2011).

Contexte archéologique

Au cours du Hallstatt et jusqu'au début de La Tène ancienne (du 8^e siècle au milieu du 5^e siècle av. J.-C.) le fonctionnement funéraire traduit une société hiérarchisée (Demoule 1999 ; Baray et al. 2003). Par la suite, l'abandon de l'implantation de sépultures monumentales et luxueuses sous tumulus pour des sépultures en tombes plates, dès la fin du 5^e siècle, montre un changement profond dans l'organisation sociale (SPM IV ; Kaenel 2004 ; Curdy et al. 2009). De la fin de La Tène ancienne au début de l'époque romaine (LTB2 à la période augustéenne, ≈300–20 av. J.-C.), les sépultures témoignent d'une restructuration de la socié-

té, suggérant un mode de vie probablement plus égalitaire, une meilleure qualité de vie, voire un accès plus abordable au pouvoir (Baray 2003 ; Testart 2003 ; Curdy/Kaenel 2008). Le mobilier funéraire d'accompagnement, bien qu'il existe des spécificités régionales, demeure comparable pour les sites de Suisse occidentale que nous avons étudiés. Les sépultures livrent quelques pièces de vaisselle en céramique, de la faune, des fibules et des boucles de ceinture, des bracelets et des anneaux de cheville en petite quantité. Elles fournissent également des perles en verre, des armes ainsi que quelques monnaies à la fin de la période, mais aucune vaisselle métallique, amphores ou éléments à caractère ostentatoire (Kaenel 2004 ; Jud/Kaenel 2005 ; Curdy/Kaenel 2008 ; Curdy et al. 2012 ; Jud/Ulrich-Bochsler 2014).

Matériel et méthodes

Echantillon étudié

Cette étude se base sur un ensemble de 140 individus dont 104 adultes (44 femmes, 41 hommes, 19 individus de sexe indéterminé) et 36 immatures. Le corpus est constitué d'individus provenant des nécropoles de Berne-Engehalbinsel, Lausanne VD-Vidy, Ollon VD-Saint-Triphon, Bramois VS-Pranoé, Sion VS-Nouvelle-Placette, -Petit-Chasseur, -ParKing-Remparts et -Sous-le-Scex (fig. 1). Les tombes sont datées, nous l'avons vu, de la fin de La Tène ancienne au début de l'époque romaine (≈300–20 av. J.-C.). La très grande majorité peut toutefois être datée du milieu de La Tène moyenne au milieu de La Tène finale (LTC2-LTD1b), soit des environs de 200 à 80 av. J.-C. (Kaenel 2004 ; Curdy/Kaenel 2008 ; Curdy et al. 2009 ; 2012 ; Jud/Ulrich-Bochsler 2014).

Identité biologique

Nous avons procédé à l'identification biologique de chaque individu étudié. L'âge des immatures a été déterminé sur la base des stades de minéralisation dentaire selon les méthodes de Moorrees et al. (1963a,b). La stature a été estimée d'après la méthode de Ruff (2007). Pour les adultes, le sexe a été déterminé, quand la conservation osseuse le permettait, selon les méthodes de Murail et al. (2005) et Bruzek (1991 ; 2002). Cette estimation repose exclusivement sur des critères biologiques ; le sexe archéologique basé sur le type de mobilier n'a pas été pris en compte. L'âge au décès a été estimé d'après la méthode de Schmitt (2002 ; 2005) et la stature d'après les tables de Trotter (1970).

Lignes de Harris

Visibles en radiographie, les lignes de Harris se manifestent par des lignes opaques perpendiculaires à l'axe de la diaphyse. Elles résultent d'une ossification du cartilage épiphysaire lors de la reprise de croissance osseuse après un

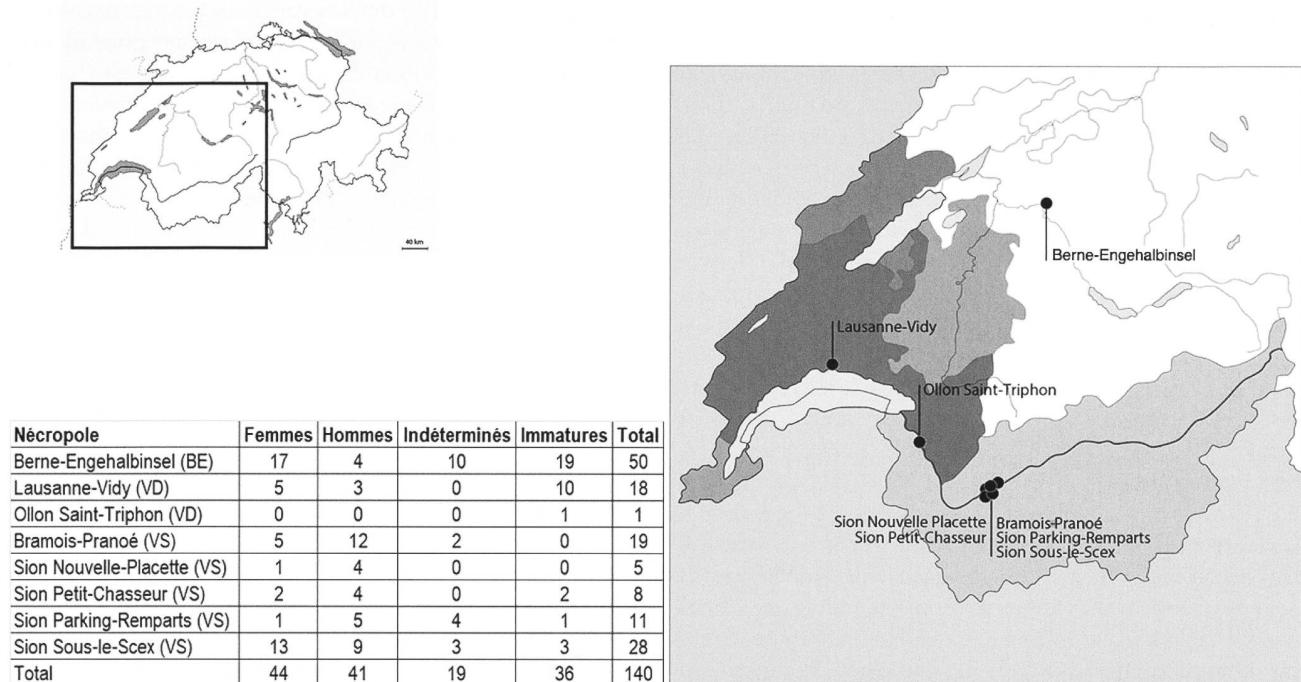


Fig. 1. Les sites étudiés.

arrêt lié à un ou plusieurs stress (Harris 1926 ; Chaumoitre et al. 2007 ; Alfonso-Durruty 2011). Par convention, les lignes de Harris sont observées sur les moitiés proximales des tibias adultes et immatures (Gindhart 1969 ; Boucherie et al. 2017).

Les ossements sélectionnés présentent au moins une épiphyse conservée (ou une métaphyse, pour les immatures), et au moins une moitié de la longueur totale de l'os conservée. Ces exigences ramènent l'analyse à 56 tibias, comprenant 25 femmes, 21 hommes, 1 adulte de sexe indéterminé et 9 immatures.

Les radiographies ont été effectuées sur une machine Konica Minolta à 108 mm de distance pour un voltage de 60 kV pour les os adultes et 52 kV pour les os immatures, une intensité de 32 mA pour les adultes et 20 mA pour les immatures et un temps d'exposition de 102 secondes¹. Nous avons radiographié les paires quand elles étaient présentes. Quand le symétrique était absent, nous avons indifféremment radiographié les tibias gauches ou droits. Les os ont été placés sur leur face postérieure, suivant un axe défini par la position mécanique de l'os (Moreland et al. 1987), c'est-à-dire du point central entre les tubercules de l'éminence intercondylaire et le milieu du point le plus postérieur de la surface articulaire distale, l'axe d'un os étant parallèle à celui de son symétrique.

Les épisodes de stress ont été répertoriés de la manière suivante : un épisode correspond à une ligne de Harris seule et clairement identifiable, ou à deux lignes strictement symétriques dans le même os, ou à deux lignes strictement bilatérales dans les os droits et gauches. Ainsi, une ligne comprise dans la métaphyse proximale qui trouve son symé-

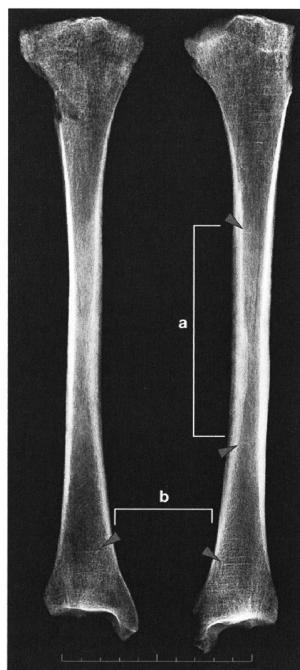


Fig. 2. Bramois VS, Pranoé, individu BS04 T3. Exemple d'épisode symétrique (a) et d'épisode bilatéral (b).

trique dans la métaphyse distale est enregistrée comme un seul épisode. De la même manière, une ligne et son parallèle dans l'os controlatéral sont comptées comme un seul épisode (fig. 2).

Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel Past 3.20 (Hammer et al. 2011). Le test t de Student pour échantillons indépendants a été appliqué pour évaluer les différences staturales. Le test exact de Fisher a été employé pour identifier les différences de nombre d'épisodes d'arrêt de croissance entre les hommes et les femmes. Le test de Kruskal-Wallis a permis de comparer la stature avec le type de mobilier et le nombre d'épisode de stress. La significativité statistique a été définie à $p < 0.05$.

Résultats

Fait funéraire

Les nécropoles n'ayant pas été fouillées dans leur intégralité, elles représentent une image partielle de la société et les données relatives à ces ensembles sont donc non exhaustives par nature. Elles sont toutefois très bien documentées et ont permis de procéder à la mise en place d'un inventaire cohérent.

Les sépultures sont orientées nord-sud à Berne-Engehalbinsel (Jud/Ulrich-Bochsler 2014) et nord-sud ou sud-nord à Lausanne VD-Vidy (Curdy et al. 2012). La situation est homogène en Valais avec une orientation nord-est-sud-ouest (Curdy et al. 2009). La plupart des sépultures comporte un entourage de pierres et/ou des pierres de calage, dont les tombes de 16 femmes, 13 hommes, 11 indéterminés et 6 immatures (contre 2 femmes, 8 hommes et 1 adulte indéterminé sans entourage de pierre) ; soulignons toutefois que le corpus comporte 49 individus dont l'architecture n'a pas pu être identifiée (Curdy et al. 2009 ; 2012 ; Jud/Ulrich-Bochsler 2014). La majorité des sépultures a livré des traces de monoxyles ou de cercueils (avec ou sans agrafes en fer), pour 20 femmes, 22 hommes, 15 adultes indéterminés et 6 immatures, contre 5 individus inhumés en pleine terre (2 femmes, 1 homme et 2 immatures). Il n'existe pas de lien entre le type de contenant et un entourage ou un coffrage en pierres dont la présence ou l'absence permettrait une interprétation.

La pratique de l'inhumation est prédominante. Toutefois, la nécropole de Lausanne-Vidy a livré 14 crémations datées de la même période, en plus des 18 inhumations (Curdy et al. 2012)². Le dépôt du corps se fait ordinairement en décubitus dorsal avec quelques variantes proposant des positions dorso-latérales. Toutefois, des individus déposés en procubitus ont été identifiés à Lausanne-Vidy, Bramois VS-Pranoé et Sion VS-Sous-le-Scex (une adolescente et deux hommes adultes).

Le mobilier, dont nous ne détaillons ici pas la position au sein des sépultures, est présent dans la très grande majorité des tombes³. La céramique accompagne 29 individus (assiette, bouteille ou pot) et il s'agit principalement d'enfants (13) ou de femmes (11). Les objets vestimentaires se retrouvent chez 75 individus (fibules et/ou boucles de ceinture), en grande partie des femmes (29) et des enfants (23).

Ils accompagnent 19 hommes et 4 adultes de sexe indéterminé. Les parures individuelles sont présentes pour 21 individus (bracelets, anneaux de cheville, perles en verre), pour une partie des femmes (10) et des enfants (8). Seules 8 sépultures contiennent des armes, toutes masculines, avec une épée, un fer de lance et/ou un umbo de bouclier. Quelques sépultures féminines livrent des monnaies en argent ou en bronze dérivées de modèles méditerranéens et de Cisalpine, notamment à Berne-Engehalbinsel, Sion-Sous-le-Scex et -Petit-Chasseur ainsi que Bramois-Pranoé. Les femmes avec des monnaies sont par ailleurs généralement accompagnées d'objets de parure. Les dépôts de faune composés principalement de gallinacés (poules et poussins) sont essentiellement présents dans la nécropole de Lausanne-Vidy. Ils sont associés à 3 sépultures féminines et 5 tombes d'immatures. Notons que ce sont majoritairement les femmes qui sont accompagnées de mobilier : 61 femmes en sous pourvues, pour 30 hommes, 9 adultes de sexe indéterminé et 25 enfants. Seuls 23 individus sont dépourvus de mobilier dans l'ensemble du corpus et il s'agit majoritairement d'hommes. Cette catégorie représente un ensemble de 12 hommes, 3 femmes, 5 adultes de sexe indéterminé et 3 enfants.

Identité biologique

Immatures

Sur les 36 immatures présents dans le corpus, 28 ont fait l'objet d'une observation des stades de minéralisation dentaire pour déterminer l'âge au décès. Toutes les classes d'âge sont représentées (tabl. 1), avec cependant une sous-représentation des tout-petits (un individu de moins d'un an), une prédominance des 1-4 ans (13) et 5-9 ans (11) et seulement trois adolescents appartenant aux classes d'âge 10-14 ans et/ou 15-19 ans.

Parmi les 36 immatures, 12 individus présentent des os longs dans un état de conservation permettant d'être mesurés pour l'estimation staturale. Les mesures ont été replacées sur les modèles de croissance de l'humérus, du fémur et du tibia proposés par Ruff (2007) sur une population actuelle nord-américaine (fig. 3). Seules les mesures prises sur le fémur sont présentées ici car il s'agit de l'os le mieux conservé dans la population. Une estimation staturale a également été effectuée sur ce même os selon la méthode de Ruff (2007). Les résultats montrent que les individus s'inscrivent dans une variabilité très inférieure à celle proposée par Ruff (2007), à l'exception d'un individu de Berne-Engehalbinsel (BE REI G18), dont la stature peut être considérée comme adulte alors que son âge dentaire est estimé à 12-13 ans (fig. 4).

Adultes

Le *sex ratio* est relativement équilibré à l'échelle de l'échantillon étudié. La population se compose de 44 femmes, 41 hommes et 19 adultes de sexe indéterminé (tabl. 2). Pour l'ensemble du corpus, les nouvelles déterminations de

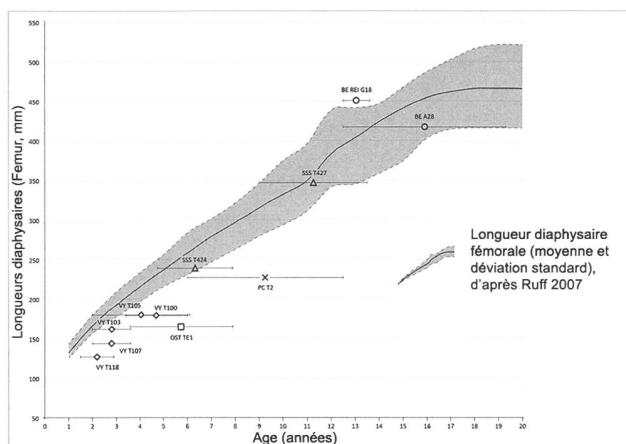


Fig. 3. Longueurs diaphysaires fémorales des immatures (en mm) reportées sur la courbe de croissance proposée par Ruff (2007). Les symboles identiques représentent les individus provenant des mêmes nécropoles. Losanges : Lausanne VD-Vidy ; carré : Ollon VD-Saint-Triphon ; croix : Sion VS-Petit-Chasseur ; triangles : Sion-Sous-le-Scex ; ronds : Berne-Engehalbinsel.

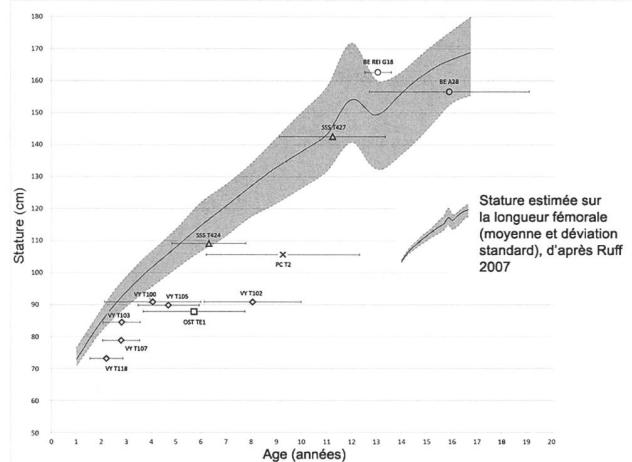


Fig. 4. Statures des immatures (en cm) reportées sur la courbe de croissance proposée par Ruff (2007). Les symboles identiques représentent les individus provenant des mêmes nécropoles. Losanges : Lausanne VD-Vidy ; carré : Ollon VD-Saint-Triphon ; croix : Sion VS-Petit-Chasseur ; triangles : Sion-Sous-le-Scex ; ronds : Berne-Engehalbinsel.

Individus	Age min decimal	Age max decimal	Age moyen decimal	Age moyen chronologique	Classe d'âge
BE REI G42	0.19	1.44	0.815	0 ans 9 mois	0-1 an
BE REI G10	1.5	2.9	2.2	2 ans 2 mois	1-4 ans
BE REI G34	1.5	2.9	2.2	2 ans 2 mois	1-4 ans
VY T118	1.5	2.9	2.2	2 ans 2 mois	1-4 ans
VY T125	1.5	2.9	2.2	2 ans 2 mois	1-4 ans
VY T143	1.5	2.9	2.2	2 ans 2 mois	1-4 ans
BE REI G43	1	3.69	2.345	2 ans 4 mois	1-4 ans
VY T103	2	3.6	2.8	2 ans 9 mois	1-4 ans
VY T107	2	3.6	2.8	2 ans 9 mois	1-4 ans
BE REI G26	1.56	5.1	3.33	3 ans 3 mois	1-4 ans
VY T105	2	6.1	4.05	4 ans 0 mois	1-4 ans
BE REI G29	2	6.2	4.1	4 ans 1 mois	1-4 ans
VY T144	1.5	6.82	4.16	4 ans 1 mois	1-4 ans
BE REI G46	2.69	6.2	4.445	4 ans 5 mois	1-4 ans
BE REI G23	3.4	6	4.7	4 ans 8 mois	5-9 ans
VY T100	3.4	6	4.7	4 ans 8 mois	5-9 ans
BE REI G35	3.4	6.67	5.035	5 ans 0 mois	5-9 ans
BE REI G25	3.82	6.82	5.32	5 ans 3 mois	5-9 ans
OST TE1	3.56	7.9	5.73	5 ans 8 mois	5-9 ans
SSS T424	4.75	7.9	6.325	6 ans 3 mois	5-9 ans
PR T14	4.45	8.7	6.575	6 ans 6 mois	5-9 ans
BE REI G13	4.56	8.67	6.615	6 ans 7 mois	5-9 ans
BE REI G17	4.25	10.67	7.46	7 ans 5 mois	5-9 ans
VY T102	3.4	12.5	7.95	7 ans 11 mois	5-9 ans
PC T2	6	12.5	9.25	9 ans 3 mois	5-9 ans
SSS T427	9	13.5	11.25	11 ans 3 mois	10-14 ans
BE REI G18	12.5	13.6	13.05	13 ans 6 mois	10-14 ans
BE A28	12.5	19.3	15.9	15 ans 10 mois	15-19 ans

Tab. 1. Age au décès des 28 individus immatures des nécropoles de Berne (BE REI), Lausanne VD-Vidy (VY), Ollon VD-Saint-Triphon (OST), Sion VS-Sous-le-Scex (SSS) et -Petit-Chasseur (PC).

	F.	%	H.	%	Adultes indet.	%	%	total
Berne-Engehalbinsel	17	54.8	4	12.9	10	32.3	32.3	31
Lausanne VD-Vidy	5	62.5	3	37.5	0	0.0	0.0	8
Bramois VS-Pranoé	5	26.3	12	63.2	2	10.5	10.5	19
Sion VS-Nouvelle-Placette	1	20.0	4	80.0	0	0.0	0.0	5
Sion VS-Petit-Chasseur	2	33.3	4	66.7	0	0.0	0.0	6
Sion VS-Parking-Remparts	1	10.0	5	50.0	4	40.0	40.0	10
Sion VS-Sous-le-Scex	13	52.0	9	36.0	3	12.0	12.0	25
total	44	42.3	41	39.4	19	18.3	18.3	104

Tab. 2. Répartition sexuelle des individus adultes. F. femmes; H. hommes.

	Jeunes	%	Adultes	%	Adultes âgés	%	total
Berne-Engehalbinsel	5	41.7	6	50.0	1	8.3	12
Lausanne VD-Vidy	2	40.0	3	60.0	0	0.0	5
Bramois VS-Pranoé	0	0.0	8	66.7	4	33.3	12
Sion VS- Nouvelle-Placette	0	0.0	3	100.0	0	0.0	3
Sion VS-Petit-Chasseur	2	66.7	0	0.0	1	33.3	3
Sion VS-Parking-Remparts	0	0.0	4	80.0	1	20.0	5
Sion VS-Sous-le-Scex	1	7.7	12	92.3	0	0.0	13
total	10	18.9	36	67.9	7	13.2	53

Tab. 3. Répartition de l'âge au décès des adultes.

	Jeunes		Adultes		Adultes âgés		total
	F	H	F	H	F	H	
Berne-Engehalbinsel	2	0	5	1	0	0	8
Lausanne VD-Vidy	2	0	2	1	0	0	5
Bramois VS-Pranoé	0	0	3	5	2	2	12
Sion VS- Nouvelle-Placette	0	0	0	3	0	0	3
Sion VS-Petit-Chasseur	0	2	0	0	1	0	3
Sion VS-Parking-Remparts	0	0	0	2	0	1	3
Sion VS-Sous-le-Scex	1	0	6	6	0	0	13
total	5	2	16	18	3	3	47

Tab. 4. Répartition sexuelle des adultes en fonction de l'âge au décès.

	Femmes	Hommes	Indet.	Immatures	Population totale
Xrays effectués	25	21	1	9	56
Porteurs de lignes de Harris	18	19	0	5	42
Pourcentage	72%	90.50%	0%	55.50%	75%

Tab. 5. Nombre total d'individus radiographiés et d'individus porteurs d'épisodes d'arrêt de croissance (Indet. = individus dont le sexe est indéterminé).

Age	0-1 an	1-4 ans	5-9 ans	10-14 ans	15-19 ans
Xrays effectués	0	3	3	2	1
Porteurs	0	1	2	1	0
Pourcentage	0%	33%	66.70%	50%	0%
Age	Immatures indet.	Adultes jeunes	Adultes	Adultes âgés	Adultes indet.
Xrays effectués	1	5	21	10	13
Porteurs	1	4	18	8	8
Pourcentage	100%	80%	85.70%	80%	61.50%

Tab. 6. Nombre total d'individus radiographiés et d'individus porteurs d'épisodes d'arrêt de croissance, répartis par classes d'âge (indet. = individus dont l'âge est indéterminé).

l'identité biologique ont légèrement modifié la composition de la population inhumée⁴. A Berne-Engehalbinsel et à Lausanne-Vidy, les femmes et les enfants sont surreprésentés, alors que les nécropoles du Valais montrent une prédominance masculine et très peu d'immatures. La nécropole de Sion-Sous-le-Scex présente quant à elle une majorité d'individus féminins.

La conservation osseuse a permis l'estimation de l'âge au décès de 53 individus, d'après la méthode de Schmitt (2002 ; 2005). La plupart des individus montre un âge au décès compris entre 30 et 50 ans (adultes au sens large). Les adultes jeunes (20-29 ans) et les adultes âgés (>50 ans) sont en revanche peu représentés (tabl. 3).

La répartition sexuelle par rapport à l'âge au décès est homogène à l'exception des adultes jeunes (20-29 ans) qui comptent le double de femmes (tabl. 4).

La stature a été estimée pour 44 adultes comprenant 22 femmes et 22 hommes. Les tailles moyennes ont été estimées sur l'humérus, le fémur et le tibia (fig. 5)⁵. Outre un dimorphisme sexuel normal, on distingue des écarts à la moyenne importants. Les femmes ont une moyenne statutaire de 157.4 cm (avec un écart à la moyenne de 9 cm). Quatre d'entre elles ont une stature particulièrement faible par rapport à la moyenne générale (moins de 155 cm) et une seule dépasse les 165 cm. Les hommes ont une stature moyenne de 169 cm (avec un écart à la moyenne de 10 cm). Trois d'entre eux présentent une stature de plus de 175 cm et la taille de 6 individus n'excède pas les 165 cm, dont deux mesurant moins de 160 cm.

Lignes de Harris

Les radiographies ont été effectuées sur un total de 56 individus. 42 sont porteurs d'au moins un épisode d'arrêt de croissance, c'est le cas pour 18 femmes, 19 hommes et 5 immatures, formant ainsi 75% de la population (tabl. 5).

Tous les individus des nécropoles de Bramois-Pranoé et Sion-Parking-Remparts sont porteurs d'au moins un épisode d'arrêt de croissance. Les nécropoles de Sion-Sous-le-Scex et -Nouvelle-Placette, de Lausanne-Vidy et Berne-Engehalbinsel présentent quant à elles un ratio de plus de 50% d'individus avec au moins un arrêt de croissance.

Toutes les classes d'âge montrent des arrêts de croissance. La moitié de la population immature (5 individus sur 9) et 75% de la population adulte (38 individus sur 49) est porteuse de ces stigmates (tabl. 6). Il semble, de plus, que le remodelage osseux n'ait pas toujours effacé les épisodes de stress puisque sur les 10 individus les plus âgés, 8 sont porteurs d'épisodes d'arrêt de croissance.

A l'échelle populationnelle, 72% des femmes et 90.5% des hommes sont touchés par au moins un épisode d'arrêt de croissance. Le nombre d'épisodes de stress est significativement différent entre les hommes et les femmes, avec une prévalence plus importante pour ces dernières ($p=0.048$). En outre, les porteurs de 4 épisodes ou plus sont en grande majorité des femmes (11 femmes pour 4 hommes). Les porteurs de 2 épisodes sont exclusivement des hommes (7). En revanche, il n'existe pas de prévalence pour un sexe particulier chez les porteurs d'un seul épisode (6 femmes et 5 hommes) et les porteurs de 3 épisodes (3 hommes et 1 femme ; fig. 6).

Discussion

Recrutement funéraire

Au regard de l'ensemble de la population étudiée, quelques sites permettent d'identifier des particularités internes à l'échelle du recrutement funéraire. En effet, à Berne-Engelbinstsel, on note la présence d'un plus grand nombre de sépultures féminines relativement à celles des hommes — avec toutefois un grand nombre d'adultes indéterminés — ainsi qu'une bonne représentation des enfants, sans que l'on puisse identifier une organisation particulière ou un regroupement de type familial. La nécropole de Lausanne VD-Vidy présente ces mêmes spécificités. En revanche, il semble exister un « noyau » au sud-ouest de l'aire funéraire où sont concentrés les immatures, qui laisse envisager la volonté de les regrouper dans un espace dédié de la nécropole (Curdy et al. 2012). En Valais, aucune organisation spatio-temporelle ne semble être décelable en l'état actuel des recherches. Seule Sion-Sous-le-Sex présente 3 immatures répartis dans une zone restreinte au nord-est de la nécropole.

La distribution des individus en fonction de l'âge ne semble corrélée à aucune organisation particulière. Toutes les classes d'âge sont représentées dans la population, avec, comme attendu, une absence des tout-petits. En revanche, les classes des 1-4 ans et des 5-9 ans sont les mieux représentées. Pour une société pré-jennérienne, ce ratio n'est pas représentatif du nombre d'enfants, bien plus important, que l'on devrait retrouver dans les nécropoles (Bocquet/Masset 1977 ; Curdy et al. 2009). Il reflète toutefois un profil de mortalité normal (Masset 1994 ; Durand 2005) et un schéma connu pour la période laténienne (Baray 2003 ; Dedet 2008). Cette composition paléodémographique mériterait cependant d'être étudiée plus en détail.

Stature

Les résultats relatifs à la stature ont été comparés à ceux d'une étude réalisée sur une population médiévale genevoise appartenant au même contexte environnemental et à une aire géographique similaire (Gallay 2008)⁶. La figure 7 présente la mise en parallèle de la stature des immatures laténiens, des immatures médiévaux ainsi que la stature moyenne proposée par Ruff (2007), en fonction de l'âge chronologique. Les immatures laténiens présentent des longueurs osseuses et une stature qui s'insèrent dans la variabilité minimum des courbes de croissances sélectionnées pour cette étude. Quelques individus se démarquent avec des longueurs diaphysaires et des statures petites pour leur âge.

Les adultes des corpus laténiens et médiévaux montrent une variabilité moins dispersée (fig. 8). Les écarts entre les hommes sont néanmoins peu marqués ($p=0.134$), alors que les femmes ont une stature beaucoup moins élevée à La Tène qu'aux périodes plus récentes ($p=0.067$). Les individus les plus grands ont une stature qui s'inscrit parfaitement dans la variabilité comparative alors que ceux qui présentent une très petite taille (les deux hommes mesurant

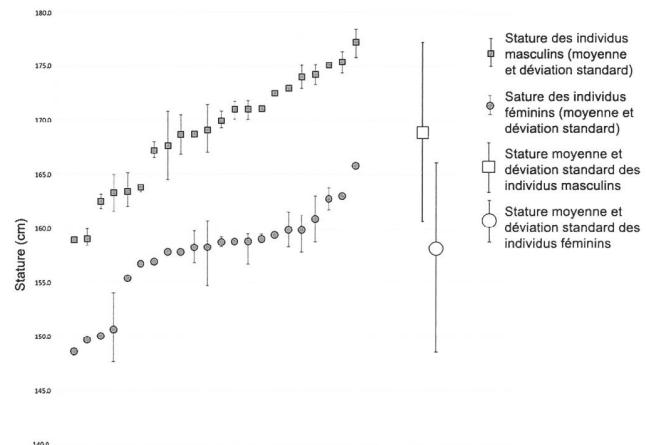


Fig. 5. Stature moyenne des adultes et déviation standard estimées d'après la méthode de Trotter (1970).

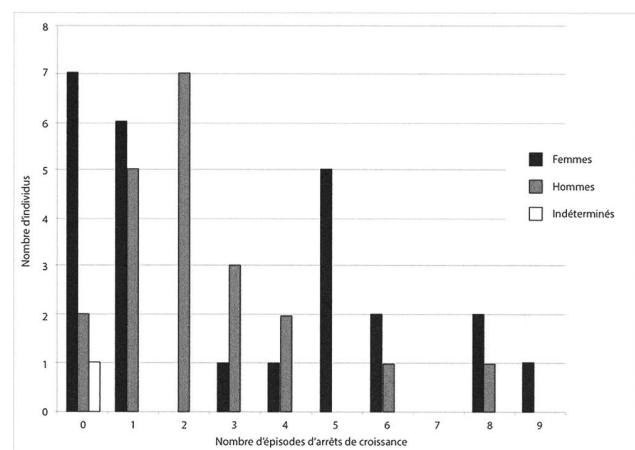


Fig. 6. Nombre d'individus porteurs d'épisodes d'arrêt de croissance, répartis par sexe.

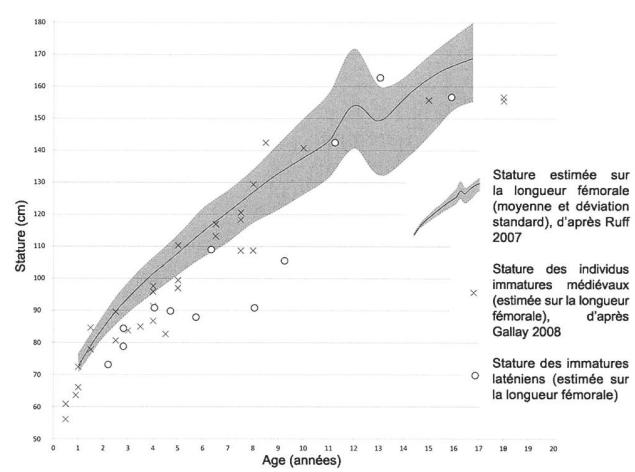


Fig. 7. Stature moyenne des immatures laténiens (ronds) comparée à la stature des individus immatures médiévaux (croix), reportées sur la courbe staturale proposée par Ruff (2007).

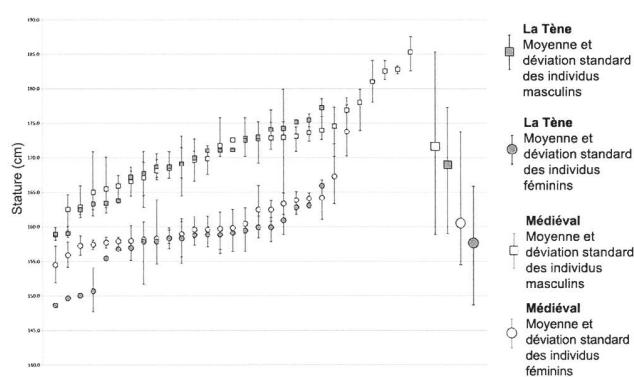


Fig. 8. Stature des adultes laténiens (symboles pleins) comparée à celle des adultes médiévaux (symboles blancs). Les symboles carrés représentent les hommes, les symboles ronds les femmes.

moins de 160 cm et les quatre femmes moins de 155 cm) sortent clairement de la variabilité comparative. Notons encore que les mêmes comportements staturaux se retrouvent au sein de chaque nécropole.

Mobilier et stature

L'architecture funéraire et les positions des défunt ne montrent aucune régularité permettant de les corrélérer avec les autres paramètres étudiés, c'est pourquoi les comparaisons ont été effectuées sur la base du mobilier uniquement. Pour les adultes, il n'y a pas de corrélation entre le type de mobilier et la taille des individus ($p=0.968$ pour l'ensemble de la population ; $p=0.259$ pour les femmes, $p=0.947$ pour les hommes). Toutefois, les femmes avec des monnaies appartiennent toutes à la variabilité staturale minimum de la population. Les sujets masculins sans mobilier ont une taille plutôt en deçà de la moyenne staturale générale, alors que 2 des 3 individus armés font partie des individus les plus grands (fig. 9). En ce qui concerne les immatures, la mise en parallèle de la stature avec le mobilier présent dans la sépulture n'a montré aucune corrélation significative ($p=0.421$). Un phénomène similaire a été identifié lors d'une étude réalisée sur des populations des Abruzzes de l'âge du Fer en Italie (Sparacello et al. 2017). En effet, elle souligne d'une part que les femmes ne présentent pas de variation staturale liée à un statut social particulier, et, d'autre part, que les hommes appartenant à un statut privilégié ont une stature plus importante que les autres.

Mobilier et stress de croissance

La présence d'épisodes d'arrêt de croissance semble toucher toutes les franges de la société. Il n'y a pas de différence entre les individus porteurs de l'atteinte selon la présence ou l'absence d'objets dans la tombe ainsi que le type de mobilier associé ($p=0.689$), à l'exception des individus pourvus de mobilier socialement valorisé. En effet, ces derniers ne présentent pas ou peu d'épisodes de stress (tabl.

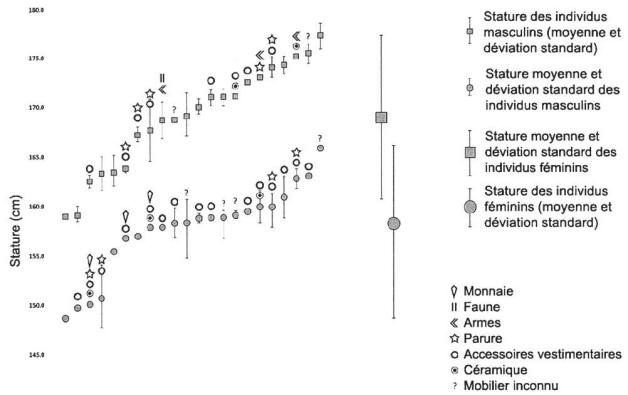


Fig. 9. Stature et type de mobilier funéraire des adultes laténiens.

7.8). La forte prévalence d'épisodes de stress au sein de la population rejoint les observations effectuées sur d'autres populations archéologiques. Leur présence est très fréquemment observée et semble toujours concerner une large fourchette populationnelle (Hughes et al. 1996 ; Nowak 2000 ; Ameen et al. 2005 ; Ulrich-Bochsler et al. 2008). En revanche, la relation entre la présence de stress de croissance et le mobilier archéologique est rarement discutée.

Stature et stress de croissance

Les longueurs diaphysaires tibiales des os adultes montrent une légère diminution en relation avec une augmentation du nombre d'épisodes d'arrêt de croissance. Cette situation est par ailleurs significative pour les femmes ($p=0.048$; fig. 10), mais pas pour les hommes ($p=0.348$; fig. 11). De plus, les femmes ayant une très petite taille sont celles qui portent le plus grand nombre d'arrêts de croissance, mais cette observation n'est pas significative ($p=0.181$). Chez les hommes, il n'y a pas de relation significative entre le nombre d'épisodes de stress et la stature ($p=0.426$). Les épisodes de stress semblent ainsi liés à une faible stature. En revanche, la réciproque n'est pas vraie.

Chez les immatures, les individus les plus petits pour leur âge sont aussi ceux qui portent le plus d'épisodes de stress (fig. 12). Ce phénomène appuie l'hypothèse d'un retard de croissance lié à des conditions de vie précaires. D'autres études identifient également une corrélation entre un retard statural et la présence de nombreux épisodes d'arrêt de croissance, induisant vraisemblablement une situation socio-économique défavorable (Bernard et al. 2001 ; Robb et al. 2001 ; Cardoso 2007 ; Conceição/Cardoso 2011 ; Vercelotti et al. 2014).

Ainsi, les individus appartenant à une frange favorisée de la population (armes et monnaies déposés dans les tombes) ne sont pas forcément les plus grands. En revanche, les individus qui ne possèdent pas ce type de mobilier sont les plus petits. De nombreuses études soulignent l'influence de l'environnement bio-culturel sur l'expression du potentiel maximum de croissance (Bielicki/Welon 1982 ; Susanne 1993 ; Robb et al. 2001 ; Schweich/Knüsel 2003). Elles re-

	Age	Stature moyenne (cm)	Nombre d'épisodes de stress	Mobilier
VY T118	2.2 ± 0.7	73.1	/	1 fibule (fer), 1 perle (ambre), faune (poussin)
VY T07	2.8 ± 0.8	78.7	0	1 céramique, 3 fibules (fer)
VY T103	2.8 ± 0.8	84.3	/	1 fibule (bronze), faune (poussin)
VY T05	4.05 ± 2.05	90.8	5	1 fragment de fibule (bronze), 2 anneaux (fer et bronze), 1 rouelle (bronze), faune (poussin)
VY T100	4.7 ± 1.3	89.8	1	2 céramiques, 1 fibule (fer)
OST TE1	5.73 ± 2.17	87.9	6	2 bracelets (bronze)
SSS T424	6.32 ± 1.58	109.1	0	1 fibule (fer), 2 anneaux (bronze), 1 perle (verre)
VY T102	7.95 ± 4.55	90.1	/	2 fibules (fer), 1 anneau (lignite), faune (suidé)
PC T2	9.25 ± 3.25	105.5	/	2 fibules (fer et bronze), 1 bracelet (bronze), 2 anneaux de cheville (bronze)
SSS T427	11.25 ± 2.25	142.5	4	1 fibule (fer), 1 crochet de ceinture (fer)
BE A18	13.05 ± 0.5	162.9	0	1 fibule (fer)
BE A28	15.9 ± 3.4	156.8	0	?

Tab. 7. Age, stature, épisodes d'arrêt de croissance et mobilier funéraire des immatures laténiens.

Individus	Age	Sexe	Stature moyenne (cm)	Episodes de stress	Mobilier
BE REI G22	Adulte	Féminin	/	0	1 céramique, 3 fibules (fer + bronze), 1 perle (verre), 1 bracelet (bronze), 1 bague (bronze), 1 chaînette (bronze)
BE REI G37	Adulte	Féminin	/	0	1 céramique
BE REI G38	Adulte	Féminin	/	1	1 céramique, 2 fibules (fer), 1 perle (verre) 6 monnaies (argent) dans un récipient (bronze)
BE REI G9	Adulte	Féminin	/	1	1 céramique
BE RO A17	Adulte	Indet.	/	0	?
BE RO A20	Adulte	Masculin	175.4	2	?
BE RO A21	Jeune Adulte	Féminin	158.3	1	?
BE TH A27	Adulte	Féminin	159.1	3	?
BE TI A28	Adulte	Féminin	/	0	?
BE VI A25	Adulte	Féminin	158.9	1	?
BS T25	Adulte	Masculin	/	1	0
BS T28	Adulte	Masculin	159.4	1	1 tesson de céramique
BU T2	Adulte	Masculin	159.1	3	0
BU T3	Adulte âgé	Féminin	150.7	8	3 fibules (fer), 1 bracelet (bronze), 2 anneaux (bronze)
BU T4	Adulte	Féminin	160.9	1	2 fibules (bronze)
BU T6	Adulte	Féminin	/	1	3 fibules (fer + bronze)
BU T7	Adulte âgé	Masculin	/	6	0
BV T9	Adulte âgé	Masculin	/	4	0
PR T12	Jeune Adulte	Masculin	163.4	1	0
PR T13	Adulte	Féminin	158.8	5	1 fibule (fer), 1 anneau (bronze)
PR T18	Adulte âgé	Masculin	174.1	1	1 fibule (fer), 1 bracelet (fer)
PR T19	Adulte âgé	Masculin	167.7	2	1 fibule (fer), 1 anneau (fer)
PR T27	Adulte	Masculin	172.6	2	1 fibule (fer), 3 anneaux (bronze)
SNP T2	Adulte âgé	Masculin	/	2	1 fibule (fer), 1 fragment de meule (granit)
SNP T3	Adulte	Masculin	/	0	1 fibule (fer)
SSS T297	Adulte	Masculin	177.3	2	0
SSS T422	Adulte	Masculin	174.3	2	0
SSS T429	Jeune Adulte	Féminin	/	0	3 fibules (fer), 1 anneau (fer), 1 perle (verre), 1 fusairole (pierre)
SSS T431	Adulte âgé	Féminin	/	0	0
SSS T432	Jeune Adulte	Féminin	/	6	2 céramiques, 2 fibules (fer)
SSS T438	Adulte	Féminin	163	5	2 fibules (bronze)
SSS T528	Adulte	Féminin	162.8	6	4 fibules (fer + bronze), 1 bracelet (bronze), 1 anneau (argent), 1 boucle de ceinture (bronze)
SSS T537	Adulte	Féminin	156.9	9	0
SSS T540	Adulte âgé	Féminin	157.8	0	2 fibules (bronze), 3 anneaux (bronze)
SSS T542	Adulte	Masculin	171.1	3	1 fibule (fer)
SSS T546	Adulte	Masculin	173	0	1 disque (bronze), 1 épée + fourreau (fer), 1 umbo de bouclier (fer), 1 fer de lance (fer)
SSS T547	Adulte	Féminin	140.7	0	1 fibule (fer), 1 boucle de ceinture (fer), 1 monnaie (argent)
SSS T548a	Adulte âgé	Masculin	171.1	2	1 céramique, 1 épée (fer, bronze et bois de cervidé), 1 fer de lance (fer), 1 anneau de ceinture (bronze), 1 agrafe de ceinturon (bronze)
SSS T548b	Adulte	Masculin	171.1	4	0
SSS T549	Adulte	Féminin	159.9	5	2 fibules (fer + bronze), 1 anneau (fer), 1 perle (verre)
VY T106	Adulte	Masculin	163.8	8	3 fibules (fer), 2 perles (verre)
VY T112	Adulte âgé	Féminin	159.9	5	1 fibule (fer), 1 anneau de ceinture (fer), faune (gallinacé)
VY T137	Adulte	Féminin	158.3	4	3 fibules (2 en fer + 1 en bronze), faune (gallinacé)
VY T141	Adulte	Masculin	170	1	0
VY T145	Adulte	Féminin	/	5	3 fibules (fer)
VY T148	Adulte	Masculin	167.2	3	2 fibules (fer), 1 bracelet (bronze)
VY T97	Jeune Adulte	Féminin	148.6	8	0

Tab. 8. Age, stature, épisodes d'arrêt de croissance et mobilier funéraire des adultes laténiens.

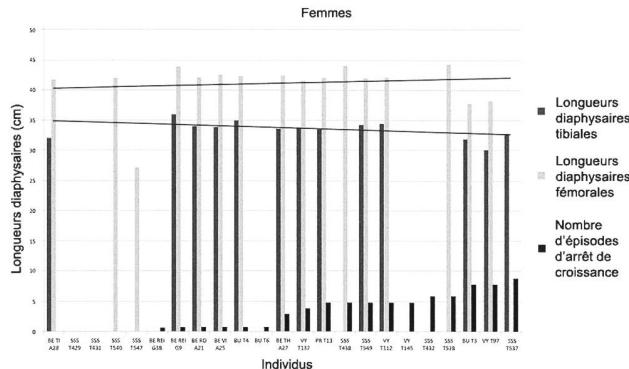


Fig. 10. Longueurs diaphysaires tibiales et fémorales et nombre d'épisodes d'arrêt de croissance des individus féminins laténiens.

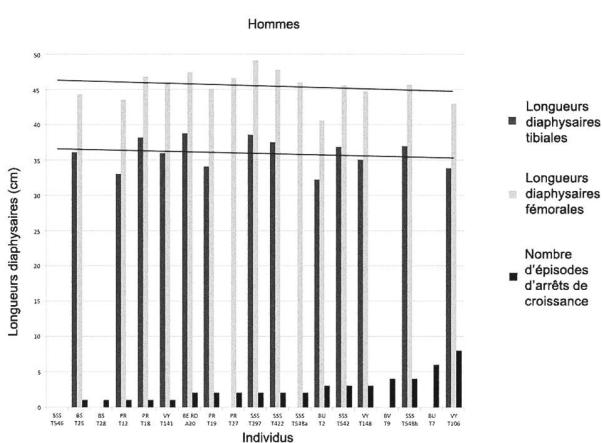


Fig. 11. Longueurs diaphysaires tibiales et fémorales et nombre d'épisodes d'arrêt de croissance des individus masculins laténiens.

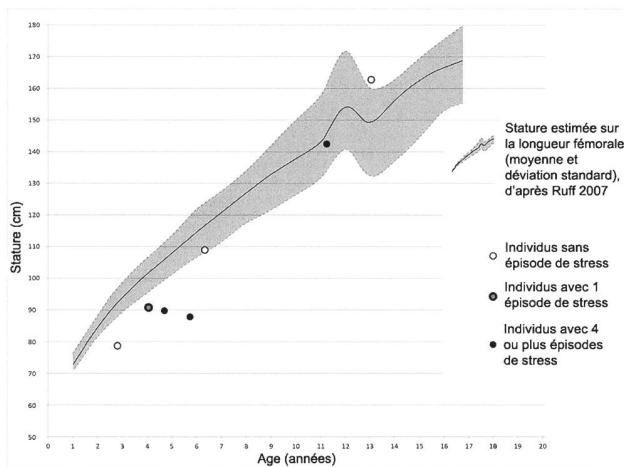


Fig. 12. Représentation des épisodes de stress des 7 immatures en fonction de la stature, reportés sur la courbe staturale proposée par Ruff (2007).

lèvent notamment la relation entre de mauvaises conditions de vie et/ou un statut social défavorisé et une faible stature (Bernard et al. 2001 ; Wolański/Siniarska 2001 ; Cardoso 2007 ; Conceição/Cardoso 2011 ; Sparacello et al. 2017). Les dimensions osseuses et la petite stature générale de la population laténienne pourraient justifier l'hypothèse d'une évolution dans un environnement bio-culturel plutôt défavorable. Ce constat permet en outre d'émettre l'hypothèse d'une subdivision sociale au sein de la population. En effet, les individus les plus riches, accompagnés de mobilier que nous considérons comme dissemblable de la norme pour être qualifié de marqueur hiérarchique (armes et monnaies) ne présentent pas ou peu d'épisodes d'arrêt de croissance. Ayant un accès privilégié aux ressources, ils auraient été moins enclins à subir les contraintes environnementales, ou y auraient fait face de manière plus efficace, exprimant ainsi leur potentiel maximum de croissance. A l'inverse, la population la plus désavantagée, majoritairement des femmes et quelques enfants, aurait subi ces contraintes dont la croissance ralentie et la petite stature en seraient l'une des conséquences (Gronkiewicz et al. 2001 ; Schweich/Knüsel 2003 ; Ameen et al. 2005 ; Novak et al. 2012 ; Geber 2014 ; Watts 2015).

Ces hypothèses sont aussi avancées par Moghaddam et al. (2016) sur la population laténienne de Münsingen BE-Rain, qui identifient à travers l'étude des isotopes stables des distinctions alimentaires basées sur le genre. En revanche, des analyses similaires ont été effectuées sur une partie des individus de notre étude, où cette distinction hommes/femmes n'a pas été identifiée (Moghaddam et al. 2018). Une recherche élargissant, d'une part, le corpus aux deux âges du Fer en Suisse occidentale et augmentant, d'autre part, les paramètres étudiés fait l'objet d'une thèse de doctorat (Debard en cours). C'est avec l'analyse conjointe de l'intégralité des pathologies métaboliques et des marqueurs de stress traditionnels examinés dans une approche globale ainsi que l'examen des comportements alimentaires de corpus plus conséquents que nous pourrons envisager d'approfondir ces questions.

Conclusion

Cette étude présente les résultats d'un travail visant à qualifier les conditions socio-économiques à la fin de l'âge du Fer en Suisse occidentale. Les observations portent sur la mise en parallèle des paramètres archéologiques comprenant le type de mobilier funéraire et les données bioanthropologiques incluant l'identité biologique des individus, la stature et un marqueur de troubles de croissance (lignes de Harris). Les résultats permettent de discuter de l'état sanitaire de ces populations en mettant en évidence l'existence, d'une part, d'une frange populationnelle relativement défavorisée comprenant une majorité de femmes et quelques enfants avec une petite stature et de nombreux épisodes de stress, et, d'autre part, une petite fraction de femmes favorisées et d'hommes armés ne présentant pas ou peu ces caractères discriminants. Ces observations renforcent l'hypothèse de

distinctions socio-économiques marquées dans les populations laténienes de Suisse occidentale.

*Julie Debard, Geneviève Perréard Lopreno,
Jocelyne Desideri, Marie Besse
Laboratoire d'archéologie préhistorique et
anthropologie Université de Genève
66 boulevard Carl Vogt
1211 Genève 4
Julie.Debard@unige.ch
Genevieve.Perreard@unige.ch
Jocelyne.Desideri@unige.ch
Marie.Besse@unige.ch*

*Gilbert Kaenel
Route de Gréchon 1
1510 Moudon
Gilbert.Kaenel@unil.ch*

Notes

Nous remercions très chaleureusement Michel Velazquez, chef TRM au Service de Médecine Nucléaire, Xavier Montet, Patrice Brégis et Roberto Rodriguez du Service de Radiologie des Hôpitaux Universitaires de Genève. Nous sommes aussi reconnaissants à Corinne Di Méo et Michaël Papaloïzos pour l'équipement technique et leur aide précieuse lors des acquisitions radiographiques à la Clinique de la Plaine à Genève, et à Barbara Chevallier et Sabine Brechbühl Triasse pour les acquisitions radiographiques au Service Archéologique de Berne. - Un grand merci à Sandra Lösch, Negahnaz Moghaddam et Domenic Ruettiman pour les collections ostéologiques bernoises, François Mariéthoz et François Wible pour les collections valaisannes et Patrick Moinat pour les collections vaudoises. Un grand merci à Michel Billard pour les conseils paléopathologiques et à Priscilla Bayle pour l'aide en imagerie médicale. - Merci aux relecteurs pour la pertinence de leurs remarques et de leurs commentaires.

- 1 Les métadonnées relatives aux paramètres radiographiques sont à disposition, sur demande, auprès du premier auteur.
- 2 17 inhumations pour la nécropole de Lausanne-Vidy Chavannes 11 et 1 tombe d'enfant à Lausanne-Vidy Chavannes 7.
- 3 pour plus de précisions se référer aux publications relatives à chaque nécropole.
- 4 et notamment à Lausanne-Vidy (Vaud) où nous avons déterminé 3 individus de sexe masculin, contrairement à la publication de Curdy et al. (2012) où il est fait état d'un homme uniquement.
- 5 voir en annexe pour les données métriques individuelles.
- 6 L'étude a porté sur 196 individus datés du 7^e-8^e au 16^e siècle de notre ère, dont 103 adultes et 93 immatures.

Bibliographie

- Albert, A.M./Greene, D.L. (1999) Bilateral Asymmetry in Skeletal Growth and Maturation as an Indicator of Environmental Stress. American Journal of Physical Anthropology 110, 341-349.
- Alfonso-Durruty, M.P. (2011) Experimental assessment of nutrition and bone growth's velocity effects on Harris lines formation. American Journal of Physical Anthropology 145, 169-180.
- Ameen, S./Staub, L./Ulrich, S. et al. (2005) Harris lines of the tibia across centuries: a comparison of two populations, medieval and contemporary in Central Europe. Skeletal Radiology 34, 279-284.
- Baray, L. (2003) Dépôts funéraires et hiérarchies sociales aux âges du Fer en Europe occidentale : aspects idéologiques et socio-économiques. In: Baray et al. 2003, 169-189.
- Baray, L./Brun, P./Testart, A. (2003) Pratiques funéraires et sociétés. Nouvelles approches en archéologie et en anthropologie sociale. Actes du colloque interdisciplinaire de Sens 12-14 juin 2003. Dijon.
- Bernard, O./Pagezy, H./Bley, D. (2001) État nutritionnel et environnement pathogène d'enfants d'une population forestière du Sud-Cameroun. Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris 13. En ligne.
- Bielicki, T./Welon, Z. (1982) Growth Data as Indicators of Social Inequalities: The Case of Poland. Yearbook of Physical Anthropology 25, 153-167.

Annexe. Longueurs osseuses et nombre d'épisodes de stress pour les individus observés, la barre oblique (/) indique un os absent ou incomplet, ne permettant pas de mesures complètes ou d'observation radiographique.

Individus	Sexe	Huméros (cm)	Radius (cm)	Fémur (cm)	Tibia (cm)	Nombre d'épisodes de stress
BE A28	Immature	/	/	41.8	/	/
BE REI G9	Femme	/	/	/	/	1
BE REI G18	Immature	/	/	45.1	/	/
BE REI G22	Femme	/	/	/	/	0
BE REI G28	Femme	30.2	22.7	/	/	/
BE REI G30	Femme	/	22.1	42.0	/	/
BE REI G37	Femme	/	/	/	/	0
BE REI G38	Femme	/	/	/	/	1
BE RO A16	Femme	32.1	/	/	/	/
BE RO A17	Indet.	/	/	/	/	0
BE RO A18	Homme	/	/	45.1	/	/
BE RO A20	Homme	/	/	47.5	38.8	2
BE RO A21	Femme	28.8	/	42.2	34.2	1
BE TH A27	Femme	30.0	22.2	42.4	33.8	3
BE TI A28	Femme	/	/	/	/	0
BE VI A25	Femme	29.4	/	42.7	33.8	1
BS T1	Homme	30.70	22.90	42.10	/	/
BS T25	Homme	32.80	25.00	44.40	36.20	1
BS T26	Homme	/	/	41.00	/	/
BS T28	Homme	/	/	/	/	1
BU T12	Homme	30.10	/	42.20	/	/
BU T2	Homme	/	22.30	40.90	32.30	3
BU T3	Femme	/	21.40	37.90	31.90	8
BU T4	Femme	/	22.90	42.40	35.00	1
BU T5	Homme	32.50	24.30	44.30	36.10	/
BU T6	Femme	/	/	/	/	1
BU T7	Homme	/	/	/	/	6
BV T9	Homme	/	/	/	/	4
OST TE1	Immature	/	/	16.5	/	6
PC T2	Immature	/	/	22.7	/	/
PC T4	Femme	27.40	/	/	/	/
PR T12	Homme	/	23.50	43.60	33.10	1
PR T13	Femme	30.0	20.7	42.2	33.7	5
PR T18	Homme	/	25.10	46.90	38.30	1
PR T19	Homme	32.60	23.50	45.20	34.10	2
PR T27	Homme	/	25.00	46.70	/	2
SNP T2	Homme	/	/	/	/	2
SNP T3	Homme	/	/	/	/	0
SSS T297	Homme	/	/	49.20	38.60	2
SSS T422	Homme	/	25.40	47.80	37.60	2
SSS T424	Immature	/	/	23.9	/	0
SSS T427	Immature	/	/	34.7	/	4
SSS T429	Femme	/	/	/	/	0
SSS T430	Femme	/	/	/	30.40	/
SSS T431	Femme	/	/	/	/	0
SSS T432	Femme	/	/	/	/	6
SSS T438	Femme	/	23.00	44.10	/	5
SSS T439	Homme	34.00	27.40	/	/	/
SSS T528	Femme	30.90	/	44.40	/	6
SSS T535	Femme	29.00	/	/	/	/
SSS T537	Femme	/	/	/	32.90	0
SSS T538	Femme	/	/	42.40	/	/
SSS T539	Femme	29.40	/	/	/	/
SSS T540	Femme	/	/	42.00	/	0
SSS T542	Homme	32.90	24.30	45.70	36.90	3
SSS T546	Homme	33.30	/	/	/	0
SSS T547	Femme	/	/	/	/	0
SSS T548a	Homme	/	/	46.10	/	2
SSS T548b	Homme	32.80	24.90	45.70	37.00	4
SSS T549	Femme	30.70	22.70	42.00	34.40	5
VY T97	Femme	/	/	38.30	30.10	8
VY T100	Immature	/	/	17.9	/	1
VY T103	Immature	/	/	16.2	/	/
VY T105	Immature	/	/	18	/	5
VY T106	Homme	/	/	43.10	33.90	8
VY T107	Immature	/	/	14.4	/	0
VY T112	Femme	/	/	42.20	34.50	5
VY T118	Immature	/	/	12.7	/	/
VY T137	Femme	/	/	41.60	33.90	4
VY T141	Homme	32.30	25.20	46.00	36.00	1
VY T145	Femme	/	/	/	/	5
VY T148	Homme	31.20	22.90	44.80	35.10	3

- Bocquet, J.-P./Masset, C. (1977) Estimateurs en paléodémographie. *L'Homme* XVIII, 65-90.
- Boucherie, A./Castex, D./Polet, C. et al. (2017) Normal Growth, Altered Growth? Study of the relationship between Harris Lines and Bone Form within a Post-Medieval Plague Cemetery (Dendermonde, Belgium, 16th Century). *American Journal of Human Biology* 29, 1-12.
- Bruzek, J. (1991) Fiabilité des procédés de détermination du sexe à partir de l'os coxal. Implications à l'étude du dimorphisme sexuel de l'Homme fossile. Thèse de doctorat non publiée du Museum d'Histoire Naturelle de Paris.
- Bruzek, J. (2002) A method for visual determination of sex, using the human hip bone. *American Journal of Physical Anthropology* 117, 157-168.
- Cardoso, H.F.V. (2007) Environmental effects on skeletal versus dental development: Using a documented subadult skeletal sample to test a basic assumption in human osteological research. *American Journal of Physical Anthropology* 132, 223-233.
- Chauvoitre, K./Signoli, M./Dutour, O. et al. (2007) Analyse des stries d'arrêt de croissance sur deux populations du 18^e siècle provenant des charniers de peste de Marseille et Martigues. In: M. Signoli/D. Cheve/P. Adalian et al. (dir.) *La peste : entre épidémies et sociétés*, 83-88. Firenze.
- Clarke, S.K. (1982) The Association of Early Childhood Enamel Hypoplasias and Radiopaque Transverse Lines in a Culturally Diverse Prehistoric Skeletal Sample. *Human Biology* 54, 77-84.
- Conceição, E.L.N./Cardoso, H.F.V. (2011) Environmental effects on skeletal versus dental development II: Further testing of a basic assumption in human osteological research. *American Journal of Physical Anthropology* 144, 463-470.
- Cook, D. (1984) Subsistence and health in the Lower Illinois Valley: osteological evidence. In: M.N. Cohen/G.J. Armelagos (eds.) *Paleopathology at the Origins of Agriculture*, 235-269. Orlando.
- Curdy, P./Jud, P./Kaenel, G. (2012) Chronologie de la fin de La Tène en Suisse occidentale, à partir des fibules issues de contextes funéraires. In: P. Barral/S. Fichtl (dir.) *Regards sur la chronologie de la fin de l'âge du Fer (III^e-I^{er} siècle avant notre ère) en Gaule non méditerranéenne*. Bibracte 22, 49-64.
- Curdy, P./Kaenel, G. (2008) Les Celtes de l'âge du Fer. In: A. Gallay (éd.) *Des Alpes au Léman : Images de la Préhistoire*, 261-325. Collion.
- Curdy, P./Pernet, L./Mariethoz, F. et al. (2009) Rituels funéraires chez les Sédures. Les nécropoles du Second âge du Fer en Valais central (IV^e-I^{er} siècle av. J.-C.). CAR 112, = *Archaeologia Vallesiana* 3. Lausanne.
- Debard, J. (2014) Approche bioanthropologique des conditions socio-économiques à la fin de l'âge du Fer en Suisse occidentale : stature, croissance et stress environnemental. Mémoire de Master non publié de l'Université de Genève.
- Debard, J. (*en cours*) Les conditions socio-économiques pendant l'âge du Fer en Suisse occidentale : intégration des paramètres archéologiques, bioanthropologiques, paléopathologiques et paléoalimentaires. Thèse de Doctorat de l'Université de Genève.
- Dedet, B. (2008) Les enfants dans la société protohistorique : l'exemple du sud de la France. Collection de l'Ecole Française de Rome 396. Rome.
- Demoule, J.-P. (1999) Chronologie et société dans les nécropoles celtes de la culture Aisne-Marne du VI^e au III^e siècle avant notre ère. *Revue Archéologique de Picardie* 15.
- Durand, R. (2005) La mort chez les Bituriges Cubes. Approches archéologiques et données anthropologiques d'une cité de Gaule romaine. Thèse de doctorat publiée de l'Université de Paris I - Panthéon Sorbonne, UFR d'Histoire de l'Art et d'Archéologie.
- Gallay, A.B. (2008) Eglise Saint-Félix, Presinge, Genève, Suisse. Caractérisation de la population inhumée entre le VII-VIII^e et le XVI^e siècle AD et évaluation de l'environnement bio-culturel. Paléoauxologie et proportions corporelles des adultes. Mémoire de master non publié de l'Université de Genève.
- Geber, J. (2014) Skeletal manifestations of stress in child victims of the Great Irish Famine (1845-1852): Prevalence of enamel hypoplasia, Harris lines, and growth retardation. *American Journal of Physical Anthropology* 155, 149-161.
- Gindhart, P.S. (1969) The frequency of appearance of transverse lines in the tibia in relation to childhood illnesses. *American Journal of Physical Anthropology* 3, 17-22.
- Goodman, A.H./Martin, D.L./Armelagos, G.J. et al. (1984) Indicators of Stress from Bone and Teeth. In: M.N. Cohen/G.J. Armelagos (eds.) *Paleopathology at the Origins of Agriculture*, 13-49. Orlando.
- Gronkiewicz, S./Kornafel D./Kwiatkowska, B./et al. (2001) Harris's lines versus children's living conditions in medieval Wroclaw, Poland. *Variability and Evolution* 9, 45-50.
- Hammer, Ø./Harper, D.A.T./Ryan P.D. (2011) PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica* 4. En ligne.
- Harris, H.A. (1926) The Growth of the Long Bones in Childhood, with special Reference to certain Bony Striations of the Metaphysis and the Role of the Vitamins. *Archives of Internal Medicine* 38, 780-806.
- Hughes, C./Heylings, D.J.A./Power, C. (1996) Transverse (Harris) lines in irish archaeological remains. *American Journal of Physical Anthropology* 101, 115-131.
- Hummerc, J.R./Van Gerven, D.P. (1985) Observations on the formation and persistence of radiopaque transverse lines. *American Journal of Physical Anthropology* 66, 297-306.
- Jud, P./Kaenel, G. (2005) Archéologie et société au 1^{er} siècle av. J.-C. dans une perspective laténienne: en guise d'introduction aux débats. In: G. Kaenel/S. Martin-Kilcher/D. Wild (éds.) *Siedlungen, Baustrukturen und Funde im 1. Jh. v.Chr. zwischen oberer Donau und mittlerer Rhone. Kolloquium in Zürich, 17./18. Januar 2003 = Sites, structures d'habitat et trouvailles du 1^{er} s. av. J.-C. entre le Haut-Danube et la moyenne vallée du Rhône. Colloque de Zurich, 17-18 janvier 2003*. CAR 101, 273-278. Lausanne.
- Jud, P./Ulrich-Bochsler, S. (2014) Bern, Reichenbachstrasse. Neue Gräber aus dem laténzeitlichen Oppidum auf der Engenthalbinsel. Bern.
- Kaenel, G. (2004) Les sépultures de l'âge du Fer sur le Plateau Suisse, quelle base documentaire, quelles interprétations ? In: L. Baray (dir.) *Archéologie des pratiques funéraires : approches critiques. Actes de la Table Ronde de Bibracte, 7-9 juin 2001*, 113-120. Glux-en-Glenne.
- Maat, G.J.R. (1984) Dating and rating of Harris's lines. *American Journal of Physical Anthropology* 63, 291-299.
- Masset, C. (1994) La paléodémographie. *Histoire & Mesure* 9, 381-394.
- Mays, S./Ives, R./Brickley, M. (2009) The effects of socioeconomic status on endochondral and appositional bone growth, and acquisition of cortical bone in children from 19th century Birmingham, England. *American Journal of Physical Anthropology* 140, 410-416.
- Moghaddam, N./Müller, F./Hafner, A. et al. (2016) Social stratigraphy in Late Iron Age Switzerland: stable carbon, nitrogen and sulphur isotopes analysis of human remains from Münsingen. *Archaeological and Anthropological Sciences* 8, 149-160.
- Moghaddam, N./Müller, F./Lösch, S. (2018) A bioarchaeological approach to the Iron Age in Switzerland: stable isotope analyses ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$, and $\delta^{34}\text{S}$) of human remains. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 10, 1067-1085.
- Moorees, C.F.A./Fanning, E.A./Hunt, E.E. (1963a) Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *Journal of Dental Research* 42, 1490-1502.
- Moorees, C.F.A./Fanning, E.A./Hunt, E.E. (1963b) Formation and resorption of three deciduous teeth in children. *American Journal of Physical Anthropology* 21, 205-213.
- Moreland, J.R./Bassett, L.W./Hanker, G.J. (1987) Radiographic Analysis of the Axial Alignment of the Lower Extremity. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 69, 745-749.
- Murail, P./Bruzek, J./Houët, F. et al. (2005) DSP : A tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip-bone measurements. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 17, 167-176.
- Novak, M./Martincić, O./Strinović, D. et al. (2012) Skeletal and dental indicators of health in the late mediaeval (12-15th century) population from Nin, Southern Croatia. *Home* 63, 435-450.
- Nouak, O. (2000) The influence of conditions of life on the formation of morphological features of human long bones in historical populations. *Variability and Evolution* 8, 129-134.
- Robb, J./Bigazzi, R./Lazzarini, L. et al. (2001) Social « status » and biological « status » : A comparison of grave goods and skeletal indicators from Pontecagnano. *American Journal of Physical Anthropology* 115, 213-222.
- Ruff, C. (2007) Body size prediction from juvenile skeletal remains. *American Journal of Physical Anthropology* 133, 698-716.
- Schmitt, A. (2002) Estimation de l'âge au décès des sujets adultes à partir du squelette : des raisons d'espérer. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 14, 51-73.
- Schmitt, A. (2005) Une nouvelle méthode pour estimer l'âge au décès des adultes à partir de la surface sacro-pelvienne iliaque. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 17, 89-101.
- Schweich, M./Knüsel, C. (2003) Bio-cultural effects in medieval populations. *Economics & Human Biology* 1, 367-377.
- Sparacello, V.S./Vercellotti, G./d'Ercole, V./Coppa, A. (2017) Social reorganization and biological change : An examination of stature variation among Iron Age Samnites from Abruzzo, central Italy. *International Journal of Paleopathology* 18, 9-20.
- Steckel, R.H. (1995) Stature and the standard of living. *Journal of Economic Literature* 33, 1903-1940.
- Susanne, C. (1993) Croissance et nutrition. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 5, 69-84.
- Testart, A. (2003) Enjeux et difficultés d'une archéologie sociale du funéraire. In: Baray et al. 2003, 9-13.
- Trotter, M. (1970) Estimation of stature from intact long bones. In: T.D. Stewart (dir.) *Personal Identification in Mass Disaster*, 71-83. Washington DC.
- Ulrich-Bochsler, S./Cooper, Ch./Staub, L. (2008) Stress markers in three populations from medieval and postmedieval Bern - a comparison of pre-alpine and midland regions in Switzerland. In: G. Grupe/G. McGlynn/J. Peters (eds.) *Limping together through the ages. Joint affliction and bone infections. Documenta Archaeobiologiae* 6, 15-37. Rahden/Westf.
- Vercellotti, G./Piperata, B.A./Agnew, A.M. et al. (2014) Exploring the multidimensionality of stature variation in the past through comparisons of archaeological and living populations. *American Journal of Physical Anthropology* 155, 229-242.
- Watts, R. (2015) The long-term impact of developmental stress. Evidence from later medieval and post-medieval London (AD 1117-1853). *American Journal of Physical Anthropology* 158, 569-580.
- Wolański, N./Siniarska, A. (2001) Assessing the Biological Status of Human Populations. *Current Anthropology* 42, 301-308.