

# LES EXPERTS

OU COMMENT VIVAIENT LES HABITANTS DE LA CAPITALE DES HELVÈTES

# A AVENTICUM



Livret d'accompagnement de l'exposition temporaire

**Les experts à Aventicum ou comment vivaient les habitants de la capitale des Helvètes**  
du 11 septembre 2020 au 26 septembre 2021

Impressum

#### Auteurs

Chryssa Bourbou

Avec la collaboration de Daniel Castella

#### Rédaction et adaptation du texte en français

Sophie Delbarre-Bärtschi

#### Expertise scientifique

Daniel Castella

Véronique Dasen

Denis Genequand

Geneviève Perréard Lopreno

#### Photographies

Andreas Schneider (sauf mention contraire dans le crédit des illustrations)

#### Conservation-restauration

Line Pedersen

#### Traduction allemande

Silvia Hirsch

#### Graphisme et prépresse

wapico

#### Impression

Läderach AG, Berne

© 2020 - Site et Musée romains d'Avenches

Case postale 58

1580 Avenches

ISBN 978-2-9701023-8-0

#### Bibliographie

Chryssa Bourbou, Véronique Dasen, Enfance en péril. Les maladies infantiles à l'époque romaine, *Archéologia*, n° 564, 2018, p. 58–65.

Daniel Castella (éd.), *Aventicum. Une capitale romaine*, Avenches, 2015.

Sophie Delbarre-Bärtschi, Natasha Hathaway (éd.), *EntreLacs. Le Pays des Trois Lacs à l'époque romaine*, Avenches, 2013.

Stefanie Martin-Kilcher, Daniel Castella, La religion et le monde des morts, dans

Laurent Flutsch et al. (éd.), *SPM – La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen Âge*, V,

Époque romaine, Bâle, 2002, p. 305-355.

---

## 1 Introduction

### Une exposition au-delà des os

## 2 L'anthropologie : reconstruire la vie à travers la mort

### Les analyses ADN

### Les habitants d'Aventicum

### Les analyses des isotopes stables

### Où sont les morts ? Les cimetières d'Aventicum

### Les analyses paléohistologiques

## 10 1. La période périlleuse de l'enfance

### Restes ténus et douleurs de croissance : être un enfant à Aventicum

### Alimentation du nouveau-né : des choix risqués ?

### Vitamine C et scorbut

### Vitamine D et rachitisme

## 16 2. Santé et maladie à Aventicum

### Douleurs osseuses : de quelles maladies la population d'Aventicum souffrait-elle ?

### La taphonomie

### Les Romains et les parasites

### Des vers et des poux : les parasites dans le monde romain

### Les Romains et le plomb

## 23 3. Dis-moi ce que tu manges et je te dis qui tu es

### La nourriture dans une capitale : appréhender les habitudes alimentaires grâce à l'anthropologie

## 27 4. Synthèse

### Au Pays des Trois-Lacs : l'homme et l'environnement

### Le paludisme dans le monde romain

### « Le sauveur du Seeland »

## 30 Annexes

## 30 Un squelette, une ostéobiographie

### Les inhumations ventrales

---



## Une exposition au-delà des os

La rencontre avec un individu du passé est un moment privilégié pendant lequel, consciemment ou inconsciemment, nous nous confrontons à nous-mêmes, à notre propre corps, à notre propre mortalité. L'exposition *Les experts à Aventicum* cherche à aborder la vie des habitants de la ville romaine d'Avenches à travers le prisme de leurs os, de leurs dents et de toutes les informations archéologiques susceptibles de faire mieux comprendre leur quotidien. Cet aperçu met en lumière des personnes anonymes, tel un murmure d'histoires qu'elles ont à nous raconter. L'étude pluridisciplinaire des restes humains est essentielle pour appréhender, grâce à des méthodes pointues, les vestiges de notre passé et mieux comprendre comment vivaient et mouraient les habitants d'une capitale florissante, telle qu'Aventicum, au cœur de l'Empire romain. Le passé s'incarne dans ces personnes, tantôt affectées par la mort prématurée de leur enfant, tantôt souffrant d'une carence en vitamine essentielle, d'une dent cariée, d'un os cassé ou de douleurs articulaires. Cependant, plutôt que d'affirmer avec autorité des faits scientifiques, cette exposition tente de montrer, au-delà des os, comment le passé peut être réinterprété. Elle laisse ainsi la place à une réflexion, à un dialogue continu entre le présent, le passé et le futur.

1. Tombe de la nécropole d'À la Montagne



## L'anthropologie : reconstruire la vie à travers la mort

2. Trois inhumations de la nécropole d'À la Montagne  
3. Clavicules d'un nourrisson, d'un enfant (8-9 ans), d'un jeune adulte  
et d'un adulte

**« Nous possédons tous  
un squelette et nous  
semblons vouloir en  
savoir plus à ce sujet. »**

C. Roberts, 2009

Un squelette humain est découvert. Qui était cette personne ? Quelle est son histoire ? Comment pouvons-nous retracer la vie d'un individu à partir de ses restes biologiques ? Le squelette humain est le lien le plus direct entre la biologie et la culture.

Il offre, grâce à la somme d'informations qu'il a enregistrées au cours de son existence, la possibilité d'écrire une sorte de biographie de l'être humain fondée sur ses ossements. Une recherche anthropologique étudie donc les restes humains provenant de contextes archéologiques et interprétés à l'aide des données archéologiques et historiques, en tenant compte des spécificités environnementales et culturelles de la population considérée (fig. 2). L'étude des squelettes constitue alors un domaine de recherche essentiel pour comprendre la structure démographique d'une communauté humaine, les influences culturelles et environnementales, la santé et les pathologies des populations du passé, leur mobilité et leurs habitudes alimentaires. L'analyse commence par l'examen visuel des restes humains visant à déterminer le sexe, l'âge et la stature de l'individu (fig. 3). Une observation attentive permet ensuite de diagnostiquer les maladies qui se manifestent sur les os et sur les dents. Aujourd'hui, plusieurs méthodes et des techniques de pointe sont disponibles, incluant en particulier des techniques d'imagerie et des analyses histologiques, biochimiques ou biomoléculaires (ADN).

### Les analyses ADN

En 1984, une équipe de l'Université de Berkeley extrait pour la première fois l'ADN ancien d'une espèce de zèbre (*Equus quagga*) qui s'est éteinte en 1883. Depuis lors, les archéologues peuvent faire appel à des analyses similaires sur l'être humain. L'ADN ancien, extrait des os, des dents, des coprolithes humains (excréments fossilisés) ou du tartre dentaire, permet d'établir des liens de parenté entre certains individus, ainsi que d'étudier d'anciens agents pathogènes (parasites, bactéries, etc.). Chaque année, la recherche sur l'ADN apporte de nouvelles connaissances sur l'histoire de l'homme, grâce à la caractérisation de milliers de génomes d'individus anciens. Bien que de telles études soient révolutionnaires, des préoccupations éthiques sont au cœur de débats actuels à propos de l'accélération et d'une forme d'industrialisation de la recherche sur l'ADN ancien.

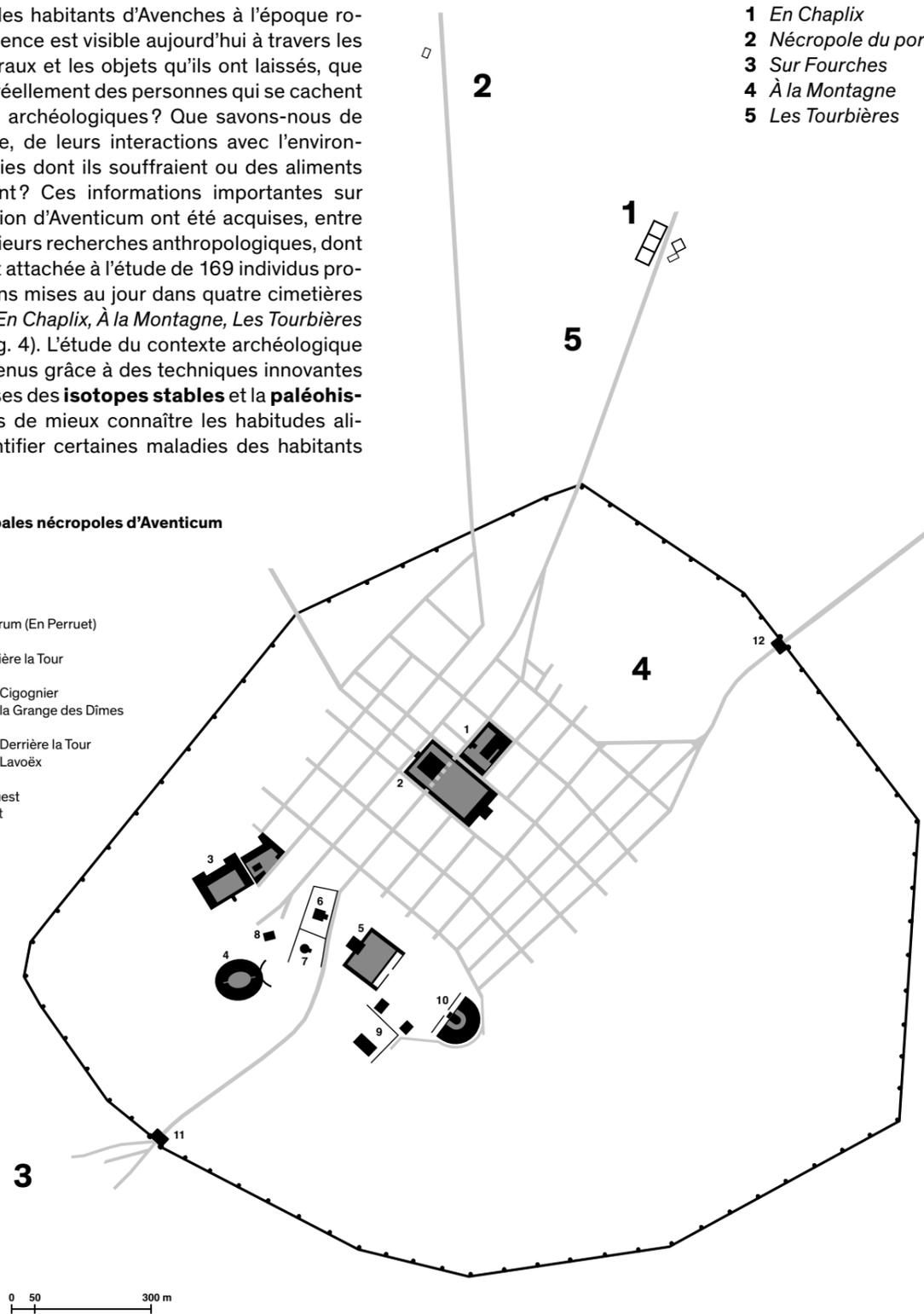


## Les habitants d'Aventicum

Que savons-nous des habitants d'Avenches à l'époque romaine? Si leur présence est visible aujourd'hui à travers les vestiges architecturaux et les objets qu'ils ont laissés, que connaissons-nous réellement des personnes qui se cachent derrière ces traces archéologiques? Que savons-nous de leur vie quotidienne, de leurs interactions avec l'environnement, des maladies dont ils souffraient ou des aliments qu'ils consommaient? Ces informations importantes sur la vie de la population d'Aventicum ont été acquises, entre autres, grâce à plusieurs recherches anthropologiques, dont la plus récente s'est attachée à l'étude de 169 individus provenant d'inhumations mises au jour dans quatre cimetières de la ville romaine (*En Chaplix*, *À la Montagne*, *Les Tourbières* et *Sur Fourches*) (fig. 4). L'étude du contexte archéologique et les résultats obtenus grâce à des techniques innovantes telles que les analyses des **isotopes stables** et la **paléohistologie**, ont permis de mieux connaître les habitudes alimentaires et d'identifier certaines maladies des habitants d'Aventicum.

### 4. Situation des principales nécropoles d'Aventicum

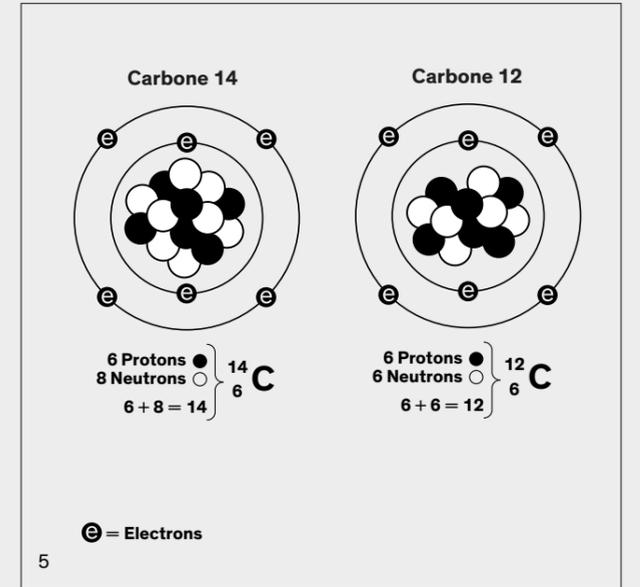
1. thermes du forum (En Perruet)
2. forum
3. palais de Derrière la Tour
4. amphithéâtre
5. sanctuaire du Cigognier
6. sanctuaire de la Grange des Dimes
7. temple rond
8. sanctuaire de Derrière la Tour
9. sanctuaire du Lavoëx
10. théâtre
11. porte de l'Ouest
12. porte de l'Est



- 1 *En Chaplix*
- 2 *Nécropole du port*
- 3 *Sur Fourches*
- 4 *À la Montagne*
- 5 *Les Tourbières*

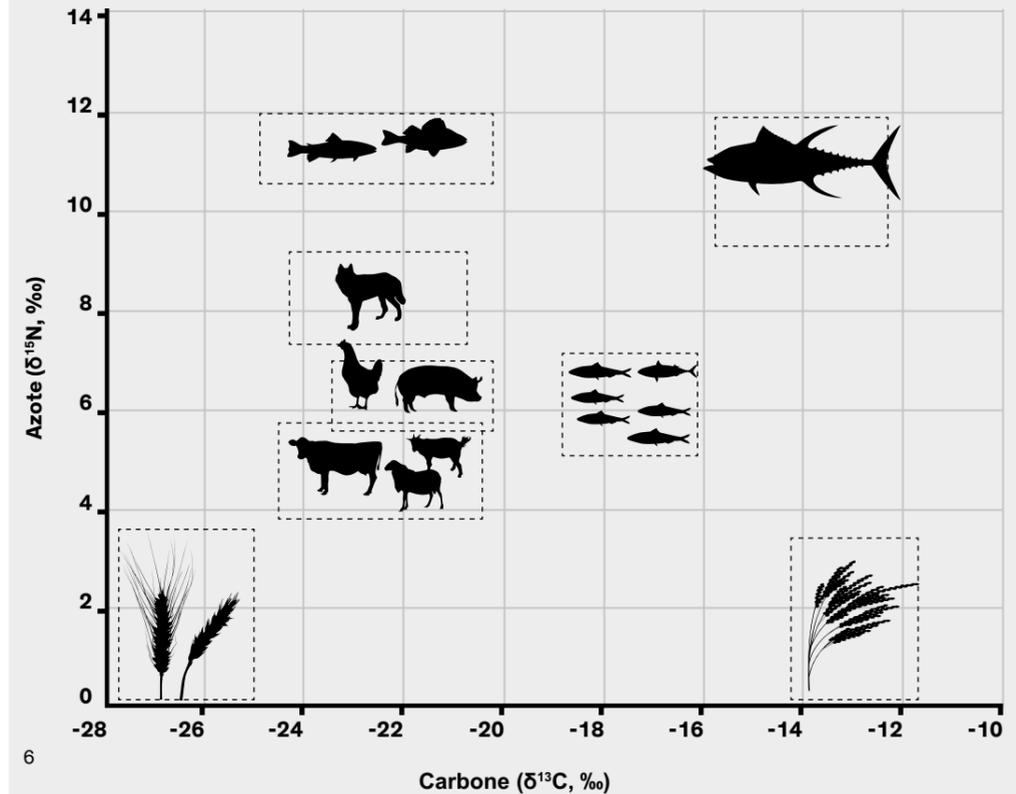
## Les analyses des isotopes stables

L'analyse des isotopes stables est une technique employée depuis les années 1970 dans de nombreux domaines archéologiques. Certains éléments chimiques, comme l'azote, le carbone et l'oxygène, comportent toujours le même nombre de protons mais coexistent avec un nombre variable de neutrons (par exemple pour le carbone:  $^{14}\text{C}$ ,  $^{12}\text{C}$ , etc.) (fig. 5). On les appelle des isotopes. Les isotopes stables ont un noyau qui ne se désintègre pas, à la différence des isotopes instables (radioactifs). La proportion des différents isotopes stables présents dans les os et les dents d'un individu, confrontée à celle des isotopes dénombrés dans la nature à la même période (animaux, plantes, etc.), nous informe sur l'alimentation de l'individu. On peut par exemple mettre en lumière les pratiques d'allaitement et de sevrage des enfants (azote, carbone) et percevoir l'environnement dans lequel un individu a grandi (oxygène) (fig. 6).



### 5. Schéma illustrant la structure du $^{14}\text{C}$ (Carbone 14) et du $^{12}\text{C}$ (Carbone 12)

### 6. Schéma illustrant les valeurs moyennes d'azote et de carbone (isotopes stables) de diverses espèces d'animaux et de plantes





### Où sont les morts ? Les cimetières d'Aventicum

Conformément aux usages antiques, les cimetières d'Aventicum se sont installés en dehors des zones résidentielles, en périphérie de l'agglomération. On les trouve à l'extérieur du mur d'enceinte, le long des voies quittant la ville, en particulier aux portes de l'Est et de l'Ouest (*Sur Fourches*) (fig. 7). Situé à l'intérieur du périmètre défini par le rempart, non loin de la porte de l'Est, le cimetière d'*À la Montagne* est en réalité antérieur à la construction du mur. Des nécropoles ont également été aménagées plus loin de la ville, près du port, en amont du canal romain du 2<sup>e</sup> siècle (*Les Tourbières*) et à plus d'un demi-kilomètre de la ville, le long de la route du Nord-Est (*En Chaplix*). Dans le cas d'*En Chaplix* et peut-être des *Tourbières*, les cimetières semblent liés à une vaste propriété aménagée à la sortie de la ville.

L'immense majorité des sépultures se situe chronologiquement entre le milieu du 1<sup>er</sup> et le début du 3<sup>e</sup> siècle apr. J.-C., période durant laquelle les pratiques funéraires sont bien documentées. Jusque dans la seconde moitié du 3<sup>e</sup> siècle, le rite régulier est celui de l'**incinération** : le défunt est brûlé sur un bûcher sur lequel sont également déposés des effets personnels, des offrandes alimentaires, voire des objets à



8



valeur symbolique ou protectrice. Après la crémation, les cendres du défunt sont recueillies et déposées dans une urne en céramique ou en verre (fig. 8), dans un coffret de bois ou directement dans une fosse. Une partie des offrandes brûlées est également déposée dans la tombe (fig. 9). Dans une minorité des cas, des offrandes supplémentaires sont placées intactes dans la fosse ou dans l'urne. Durant cette période, l'inhumation est surtout pratiquée pour les nourrissons et les très jeunes enfants. À Avenches, le cimetière d'*À la Montagne* a toutefois livré une série d'inhumations d'adultes datées du 1<sup>er</sup> siècle de notre ère.

Dès le 2<sup>e</sup> siècle, la pratique de l'**inhumation** pour les adultes se développe très progressivement. Dans nos régions, la crémation demeure toutefois prépondérante, au moins jusqu'au milieu du siècle suivant. Cette période de transition est bien documentée à Avenches : on y a observé de nombreux cas de défunts déposés dans des cercueils cloués, parfois accompagnés d'offrandes (fig. 10 et 11). À plusieurs reprises, les dépouilles ont été déposées sur le ventre pour des raisons inconnues.

Outre des informations relatives au statut socio-économique des défunts, les offrandes déposées sur le bûcher et dans les sépultures livrent quelques indices sur les croyances funéraires des populations gallo-romaines. Le dépôt d'offrandes alimentaires, de boissons et d'effets personnels, en particulier, semble témoigner d'une croyance en une certaine forme d'au-delà.

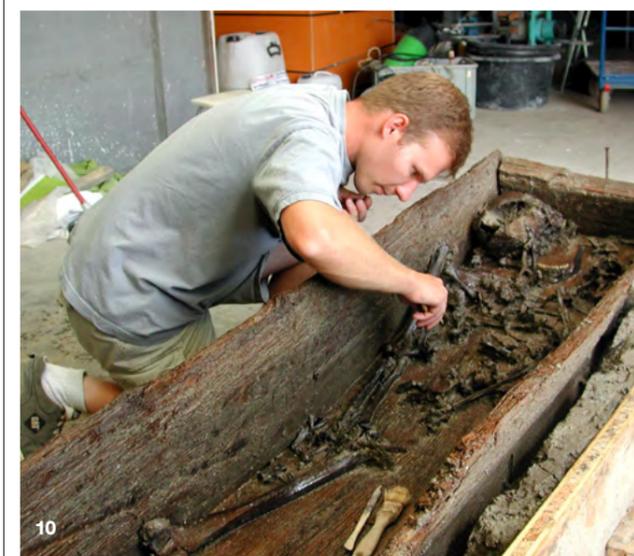
7. Restitution d'un cimetière aux portes de la ville d'Aventicum

8. Urne en céramique, nécropole d'*À la Montagne*

9. Tombe à incinération, nécropole des *Tourbières*

10. Fouille d'une inhumation, nécropole de *Sur Fourches*

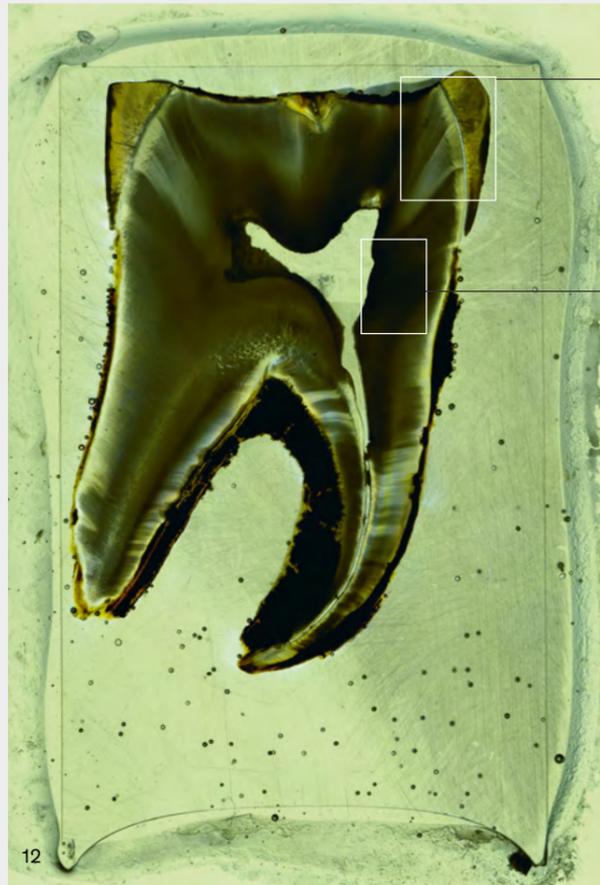
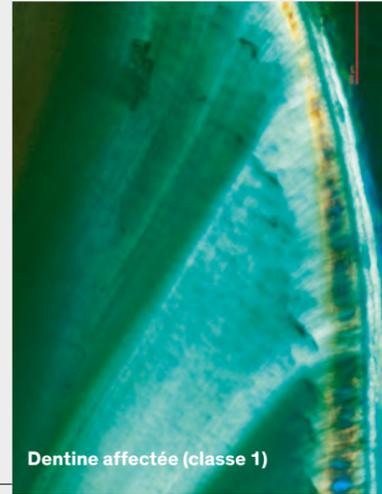
11. Tombe à inhumation, nécropole d'*En Chaplix*



11

## Les analyses paléohistologiques

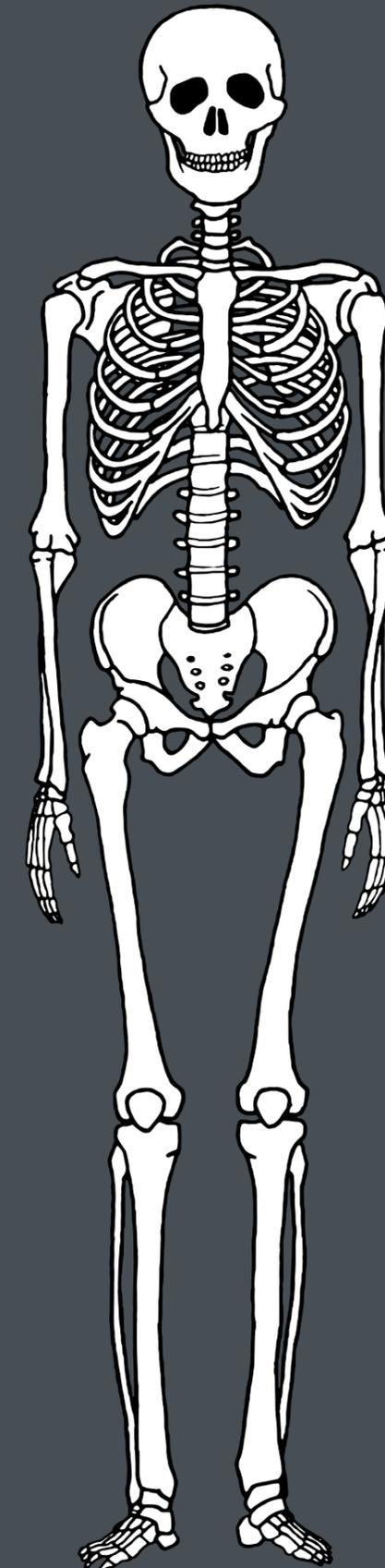
La paléohistologie est l'analyse de la microstructure des os et des dents réalisée à l'aide de différents types de microscopie. La dentine par exemple, partie importante de la dent, ressemble à de petits canaux clairs (tubules) lorsqu'elle est analysée au microscope. Si une personne manque de certains nutriments, tels que la vitamine D ou le phosphore, la formation de la dentine est affectée. Au lieu des tubules clairs apparaîtront des taches foncées, appelées dentine interglobulaire (IGD) (fig. 12). Comme la dentine se forme tout au long de l'existence, les chercheurs peuvent estimer à quel stade de croissance une carence est survenue. Par exemple, si l'IGD est visible sur les dents de sagesse, dont la dentine se forme entre 9 et 12 ans, on peut en déduire que la personne a certainement été sujette à une carence à ces âges-là. En outre, la quantité et la netteté des IGD indiquent souvent la sévérité de la carence : plus la formation de la dentine est perturbée, plus la carence est importante, durable et grave.



12. Vue au microscope, la dentine ressemble à de petits canaux clairs.

Lors d'une carence en vitamine D ou en phosphore, des taches foncées apparaissent (dentine interglobulaire ou IGD)

13. Schéma du squelette d'un adulte et d'un enfant

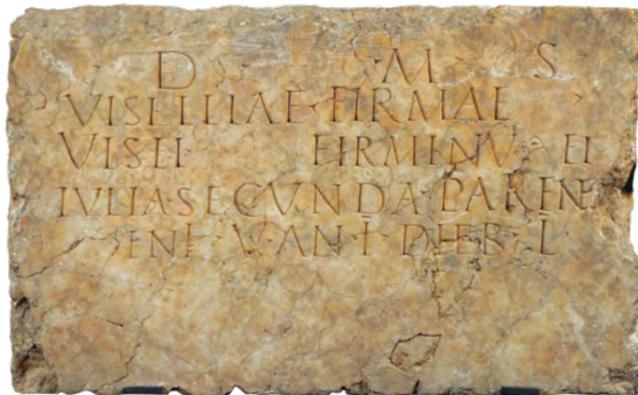


# 1. La période périlleuse de l'enfance



14

15



## Restes ténus et douleurs de croissance : être un enfant à Aventicum

Au cours des dernières décennies, la recherche anthropologique sur les squelettes d'enfants a mis en lumière la brièveté de leur vie. L'étude de ces squelettes n'est pourtant pas une tâche facile. De nombreux facteurs peuvent affecter la préservation et le prélèvement de ces restes fragiles. Le squelette du nouveau-né compte près de 300 os, dont certains, au cours de la croissance, se souderont pour constituer les 206 os d'un adulte. À la naissance, bon nombre de ces os sont entièrement constitués de cartilage, un tissu dur mais malléable, et les extrémités de nombre d'entre eux sont constituées de plusieurs os distincts qui fusionneront ensuite. La grande fragmentation des squelettes et la petitesse des os rendent la fouille de ces sépultures particulièrement difficile.

Par ailleurs, le statut des enfants à l'époque romaine influence les pratiques funéraires. Dans la société romaine, des rites de passage clairement définis marquent le moment où l'enfant entre dans la société et est accepté par sa famille. De ce fait, il n'était pas rare d'enterrer les fœtus, les nouveau-nés et même les nourrissons, dont le statut était encore précaire, dans des lieux atypiques (bâtiments abandonnés, espaces domestiques, ateliers, fondations). Certains parents d'Aventicum semblent avoir été conscients du péril que représentait la petite enfance et ont fait porter des amulettes de protection à leur nourrisson (fig. 14). D'autres ont exprimé le chagrin de la perte de leur enfant sur une inscription funéraire (fig. 15).

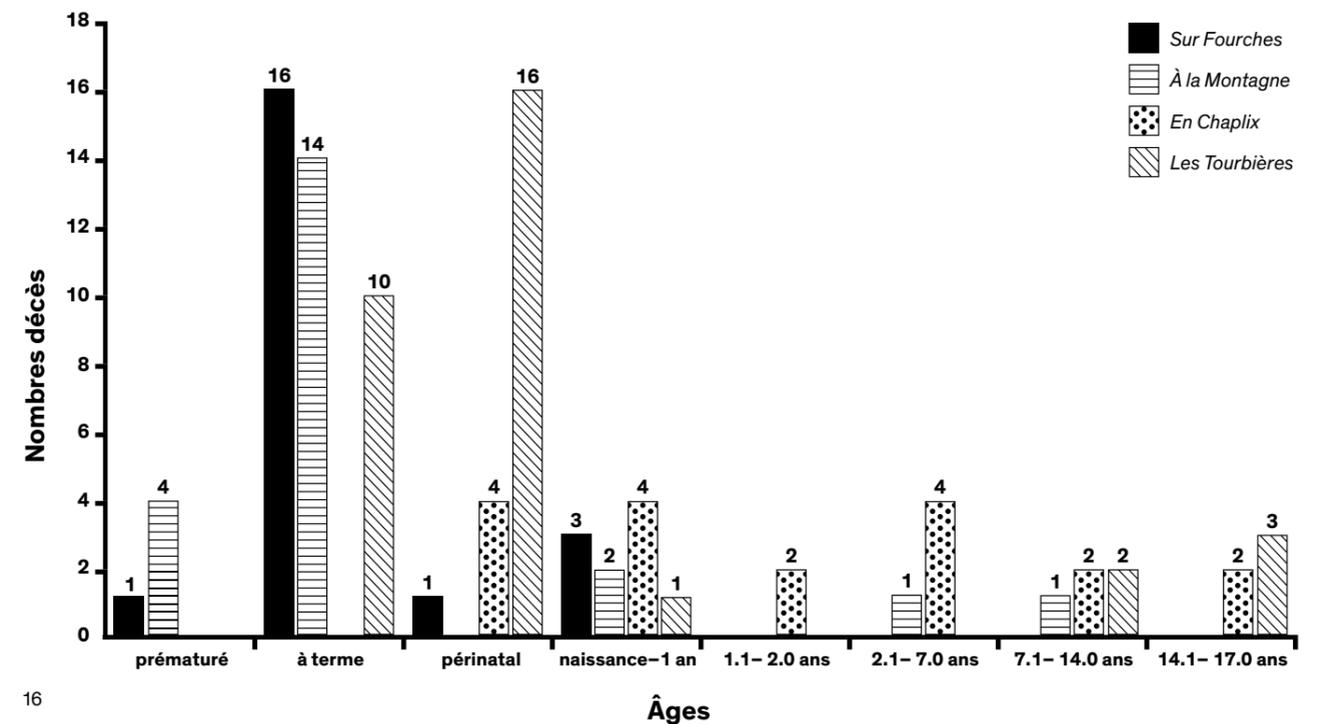
La venue au monde et les premiers jours après la naissance sont les moments les plus critiques de la vie d'un enfant. Il n'est donc pas surprenant que la plupart des sépultures mises au jour soient celles d'individus décédés au moment

de la naissance. L'étude des squelettes apporte parfois la preuve de complications survenues lors de l'accouchement, d'embryotomies (mutilation d'un fœtus pour faciliter le retrait de l'utérus lorsque l'accouchement naturel est impossible), de traumatismes liés à la naissance, de naissances multiples, d'infections (paludisme), de carences en vitamine (scorbut) ou encore de maladies génétiques. L'étude de 93 squelettes d'enfants d'Aventicum montre que près de 82% d'entre eux sont décédés au cours de la première année de vie, dont 71% autour de la naissance (fig. 16). Dans l'utérus, le fœtus reçoit les nutriments essentiels de sa mère et est protégé des agents pathogènes externes par le système immunitaire de celle-ci. Cependant, l'état de santé de la mère peut aussi affecter indirectement le fœtus. C'est le cas pour un certain nombre de nouveau-nés d'Aventicum qui présentent des lésions pouvant indiquer un **scorbut** congénital (carence en vitamine C) : la mère, seule source de vitamine C pour le fœtus et le nourrisson, a parfois transmis sa propre carence en vitamine C par le biais du placenta ou du lait maternel. L'apport insuffisant de vitamines essentielles pendant la croissance peut également être observé. Trois adultes présentent une déformation des membres inférieurs, suggérant un **rachitisme** résiduel, symptôme typique lorsqu'un individu, victime d'une carence en vitamine D pendant l'enfance, en a guéri.

14. Pendentif en argent représentant le mauvais œil attaqué par des armes et des animaux. Tombe d'un enfant de 2-3 ans, nécropole d'En Chaplix

15. Stèle funéraire de Visellia Firma, décédée à un an et cinquante jours. Nécropole d'En Chaplix  
« Consacré aux Dieux Mânes de Visellia Firma. Visellius Firminus et Iulia Secunda, ses parents profondément affligés, (ont élevé ce monument). Elle a vécu un an et 50 jours. »

16. La mortalité des enfants à Aventicum



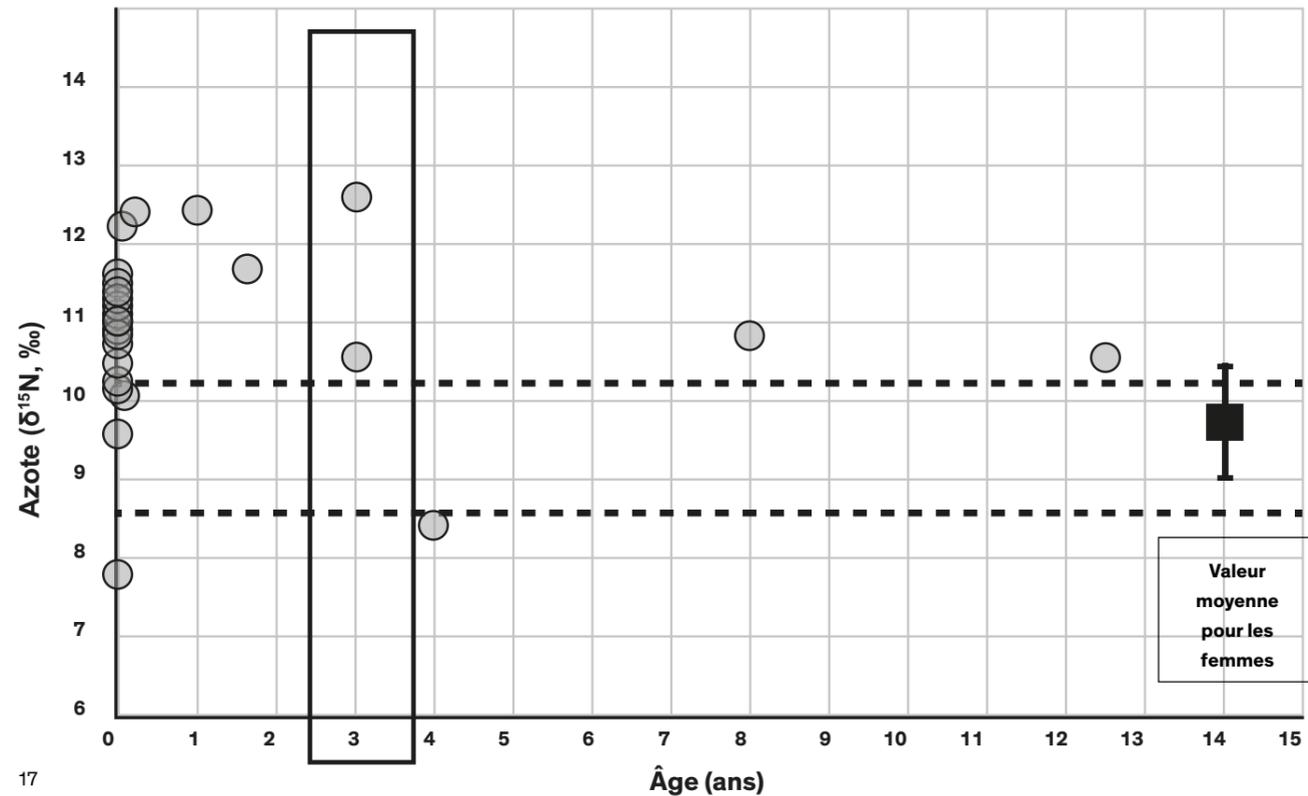
16

Le régime alimentaire du nourrisson peut affecter la santé et la survie de l'enfant. Le processus de sevrage en particulier, lorsque le lait maternel dans l'alimentation du nourrisson est complété par d'autres aliments, avant d'être totalement remplacé par ces derniers, est une période critique et même parfois fatale. Les aliments complémentaires peuvent exposer les nourrissons à des agents pathogènes et à un stress nutritionnel à un moment où leur système immunitaire est en cours de développement. L'étude de ces pratiques peut être approfondie grâce à l'apport des recherches sur les isotopes stables. De telles analyses effectuées sur 30 échantillons d'os d'enfants d'Aventicum offrent un aperçu sans précédent de leur alimentation et de leur état de santé. L'étude révèle notamment que le lait maternel jouait un rôle important jusqu'à la troisième année de vie et que le sevrage devait avoir lieu peu de temps après (fig. 17).



17. L'analyse des isotopes stables (azote) révèle que le sevrage devait avoir lieu peu après trois ans

18. Biberon en céramique. Tombe d'un enfant, nécropole d'En Chaplix



17

### Alimentation du nouveau-né : des choix risqués ?

Les médecins de l'époque romaine ont tenté d'agir sur les problèmes de santé du nourrisson. Plusieurs traités médicaux rapportent leurs recommandations sur l'alimentation du petit enfant :

« Après avoir couché le nouveau-né emmailloté, il faut le laisser en repos et ne lui donner aucune nourriture pendant deux jours [...] Après avoir respecté ce délai, il faut lui donner de la nourriture à lécher [...] du miel modérément cuit [...] Le lendemain de ces deux jours, après la toilette, il faut enfin nourrir l'enfant du lait d'une femme capable de l'allaiter convenablement; en effet, jusqu'au troisième jour, le lait de la mère risque d'être mauvais [...] Si l'on n'a pas sous la main une femme capable de donner son lait, il faut, les trois premiers jours, recourir au miel, seul ou mélangé de lait de chèvre [...] » Soranos, *Maladies des femmes*, 2, 7

Le médecin grec Soranos considérait le lait maternel comme un aliment idéal, mais il n'avait pas reconnu l'importance nutritionnelle et immunologique du colostrum (le premier lait maternel). Il préconisait que le nouveau-né ne fût pas nourri de lait maternel pendant les deux premiers jours suivant la naissance (fig. 18). En excluant de son alimentation le colostrum, qui contient un grand nombre d'anticorps, on expose le nourrisson à de graves risques sanitaires : il n'est en effet pas protégé contre les virus et les bactéries, en particulier dans des environnements où le niveau d'hygiène est faible. En remplaçant le colostrum par du miel ou en utilisant cette substance dans diverses préparations, le choix est également risqué. Le miel, surtout s'il est peu cuit, peut être contaminé par un bacille, le *Clostridium botulinum*, entraînant le botulisme, une forme grave d'intoxication alimentaire souvent mortelle et sans doute difficile à traiter dans l'Antiquité. Aujourd'hui, les pédiatres conseillent de ne pas donner du miel aux enfants avant l'âge d'un an. De même, remplacer le lait maternel par du lait de chèvre, souvent considéré comme proche du lait humain, n'offre pas l'immunité propre au lait maternel et expose le nourrisson à un risque de maladie due à des agents pathogènes, comme la tuberculose, et à des carences nutritionnelles.

Les traités médicaux antiques ne mentionnent toutefois généralement que les pratiques idéales et non les usages courants. En outre, ils ne concernent qu'une certaine élite et ne prennent probablement pas en compte les coutumes locales des différentes régions de l'Empire ou les cas spécifiques vécus par les mères et leurs enfants. Les recherches récentes fondées sur l'analyse des isotopes stables offrent aujourd'hui une meilleure compréhension des régimes alimentaires des enfants romains et des interactions complexes entre facteurs sociaux, culturels et sanitaires.

### Vitamine C et scorbut

La vitamine C (acide ascorbique) remplit diverses fonctions dans le corps humain (formation de collagène, métabolisme du fer, renforcement du système immunitaire). La vitamine est présente dans de nombreux légumes et fruits frais, ainsi qu'en plus petite quantité dans le lait, les abats et le poisson. La carence en vitamine C entraîne le scorbut, une maladie déjà décrite dans les traités d'Hippocrate, puis souvent mentionnée, bien plus tard, dans les traités médicaux des 18<sup>e</sup> et 19<sup>e</sup> siècles notamment à propos des marins ou des enfants de la révolution industrielle. Ce n'est qu'en 1747 que le médecin J. Lind démontre que le scorbut peut être traité en complétant le régime alimentaire avec des agrumes. Le scorbut apparaît fréquemment entre 6 mois et 2 ans, mais une forme congénitale existe également, causée par des mères déficientes. Les recherches anthropologiques ont mis en évidence des enfants romains atteints de scorbut dans diverses régions de l'Empire. Le manque de vitamine C était alors certainement dû à la disponibilité saisonnière des aliments frais, à des pénuries alimentaires, à un régime de sevrage essentiellement à base de céréales (dépourvues de vitamine C) ou à des usages alimentaires, tels que l'ébullition ou le stockage à long terme qui peuvent réduire considérablement le taux de vitamine C. Le scorbut n'est pas courant dans les populations occidentales modernes, mais peut atteindre les enfants et les adultes qui ne consomment pas suffisamment de fruits ou de légumes frais.

## Vitamine D et rachitisme

La vitamine D joue un rôle important dans le corps humain et son absence affecte, entre autre, le développement du squelette. La carence en vitamine D est connue sous le nom de rachitisme chez les enfants, sous celui de rachitisme résiduel chez les adultes guéris après l'enfance, et désignée comme l'ostéomalacie si la carence se produit pendant l'âge adulte. La synthèse de la vitamine D dépend en partie de l'alimentation, comme de la consommation de poissons gras, mais elle est surtout produite dans la peau au contact de la lumière du soleil. Divers facteurs, tels que le contexte environnemental (latitude, saison, brouillard), l'alimentation, les habitudes culturelles (voile, emmaillotage), les conditions de travail (longues heures à l'intérieur), peuvent affecter le taux de vitamine D d'un individu. Le rachitisme est communément appelé la « maladie anglaise ». En 1919, le médecin E. Mellanby note l'efficacité de l'huile de foie de morue pour la traiter. Comme le scorbut, le rachitisme se produit généralement entre 6 mois et 2 ans, alors qu'une forme congénitale suggère que la mère était déficiente. La carence en vitamine D est attestée sur les restes d'enfants de l'époque romaine et Soranos mentionne les jambes déformées de jeunes gens à Rome qui souffraient peut-être de rachitisme (fig. 19).



19. À gauche, fémur présentant une incurvation due au rachitisme (carence en vitamine D). Homme, 25 - 35 ans, nécropole d'En Chaplix. A droite, fémur d'un adulte sain

20. Radiographie d'un crâne. Homme, 30 - 40 ans, nécropole d'À la Montagne

19



20

## 2. Santé et maladie à Aventicum

### Douleurs osseuses : de quelles maladies la population d'Aventicum souffrait-elle?

Dès 1948, la constitution de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la santé comme « *un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité.* » Aujourd'hui comme hier, être en mauvaise santé compromet la vie quotidienne et l'intégration sociale.



La principale méthode de détermination des maladies dont souffraient nos ancêtres consiste à étudier des restes humains par le biais de la paléopathologie, discipline définie par Sir Marc Armand Ruffer en 1910. Ce dernier y incluait également l'étude des restes d'animaux.

Les maladies sont généralement visibles sur le squelette par des formations ou des destructions osseuses, bien que certaines maladies ne puissent être diagnostiquées par l'examen du squelette, quand certains os manquent ou que la maladie a rapidement provoqué le décès sans laisser de trace. Comprendre l'origine d'une maladie, son évolution et son développement apporte des informations précieuses sur les problèmes de santé d'une population, du passé comme d'aujourd'hui.

### Les maladies articulaires

Les maladies articulaires et les difficultés qu'elles entraînent (douleurs et difficulté à se mouvoir) jouent un rôle important pour comprendre dans quelles conditions vivaient nos ancêtres (fig. 21). Les diverses maladies articulaires s'accompagnent généralement d'altérations caractéristiques des surfaces articulaires, tels que des excroissances osseuses (ostéophytes), de la porosité ou des surfaces « brillantes » (éburnation). À Aventicum, la colonne vertébrale et les articulations principales, comme celle de la hanche, ont été le plus souvent touchées par l'arthrose. La maladie affecte les articulations mobiles du corps (synoviales). Bien que plusieurs facteurs puissent contribuer à son développement (par exemple des facteurs génétiques ou anatomiques), les principales causes sont l'âge et l'usure occasionnée par les activités quotidiennes. De lourdes charges sur la colonne vertébrale augmentent également la pression sur les disques intervertébraux, des structures amortissantes qui se situent entre les vertèbres. De tels déplacements de disque intervertébral ont régulièrement affecté la population d'Aventicum, comme en témoigne la présence de nodules de Schmorl qui ont créé des cavités à la surface des vertèbres (fig. 22). Bien que ces nodules puissent être associés à des maladies spécifiques, ils sont le plus souvent le résultat d'un stress ordinaire exercé sur la colonne vertébrale.

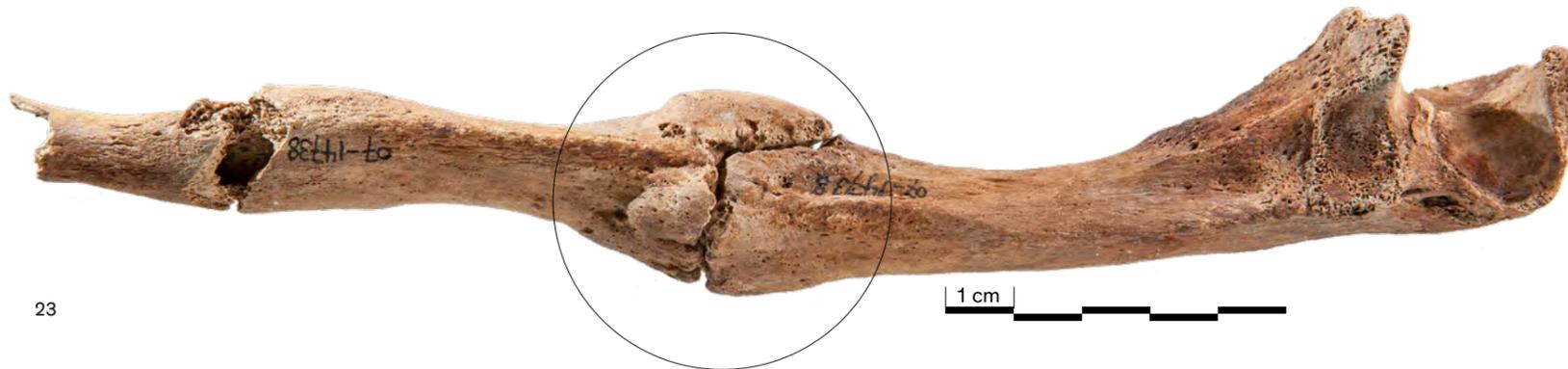
21. Vertèbres thoraciques atteintes d'une maladie articulaire formant des excroissances osseuses en forme de « flammes de bougie » (maladie de Forestier). Homme, 35 - 45 ans, nécropole de *Sur Fourches*

22. Vertèbres thoraciques sur lesquelles sont visibles des cavités causées par le déplacement du disque intervertébral (nodules de Schmorl). Homme, 20 - 30 ans, nécropole des *Tourbières*



## Les fractures

Les fractures et les ossifications survenant dans les muscles et les tendons lésés (*myositis ossificans traumatica*) sont les incidents traumatiques les plus couramment observés à Aventicum (fig. 23 et 24). Il s'agit dans la plupart des cas de blessures accidentelles, mais aussi parfois le résultat de coups portés entre individus. Les signes de guérison sont des preuves sans équivoque d'une fracture non létale, relativement facile à identifier par la présence d'une formation de cal, nouvel os formé autour de la fracture. Pour qu'une fracture guérisse avec succès, il est important que l'os soit correctement aligné, qu'il reste immobile et que la circulation du sang et le tonus musculaire soient entretenus. Ces pratiques étaient probablement connues et appliquées à Aventicum, comme en témoigne l'absence générale de complications (infections, déformations osseuses, etc.).



23

- 23. Cubitus portant les traces d'une fracture mal soudée suite à des complications pendant la guérison (pseudarthrose formant une néo-articulation). Homme, 25 - 35 ans, nécropole des Tourbières**  
**24. Fracture du crâne (os pariétal) due à un objet tranchant et pointu. Elle pourrait être le résultat d'un coup porté violemment. Homme, 30 - 40 ans, nécropole de Sur Fourches**

## Les infections

Fondamentalement, toutes les maladies infectieuses visibles sur le squelette humain résultent de maladies chroniques. Peut-être plus que toutes autres, les maladies infectieuses offrent au chercheur une meilleure appréhension des interactions entre la maladie, le régime alimentaire, l'écologie, la structure sociale, l'habitat et le niveau d'hygiène. Les infections diagnostiquées à Aventicum comprennent principalement des cas de périostite, surtout observés sur les os longs des membres inférieurs (fig. 25). Cela signifie que seul le périoste, l'épaisse membrane fibreuse recouvrant toute la surface de l'os à l'exception de son cartilage articulaire, a été affecté. Les lésions étaient soit actives au moment du décès (présence de nouvelles formations grises et poreuses désorganisées) ou chroniques (cicatrisées, fines plaques de nouvelle formation



25

osseuse). Elles résultent très probablement d'une réaction osseuse à des traumatismes cutanés sus-jacents causés par les activités quotidiennes. La présence de lésions sur les sinus (sinusite maxillaire) et les kystes hydatiques calcifiés d'*Echinococcus granulosus* (fig. 26) en disent long sur les conditions environnementales générales, les pratiques agricoles (l'utilisation de matières fécales humaines comme engrais pour les cultures), le contact étroit avec les animaux d'élevage et la préparation des aliments (préparation des aliments avec des mains non lavées, consommation de viande et de poisson insuffisamment cuits ou crus). Les sinus constituent l'une des premières lignes de défense de l'organisme contre l'environnement extérieur, en piégeant les matières potentiellement pathogènes avant qu'elles n'atteignent les poumons (fig. 27). Bien que les maladies dentaires puissent prédisposer au développement de la sinusite, les conditions environnementales et de travail ont certainement contribué à son développement (par exemple les environnements toxiques des industries du textile et du plomb). Enfin, l'*Echinococcus granulosus* est l'un des parasites les plus fréquents infectant les humains, en particulier ceux qui travaillent avec des animaux ou consomment une alimentation ou une eau contaminée par les œufs des parasites.

- 25. Tibia atteint d'une périostite (inflammation de la membrane fibreuse qui recouvre l'os). La présence de nouvelles formations grises et poreuses désorganisées atteste que les lésions étaient actives au moment du décès. Femme, 30 - 40 ans, nécropole d'À la Montagne**  
**26. Kystes hydatiques calcifiés dus à une infection parasitaire (*Echinococcus granulosus*). Homme, environ 60 ans, nécropole d'À la Montagne**  
**27. Os maxillaire présentant un remaniement de la surface interne, témoin de sinusites chroniques. Homme, 50 - 60 ans, nécropole des Tourbières**



26



27

## La taphonomie

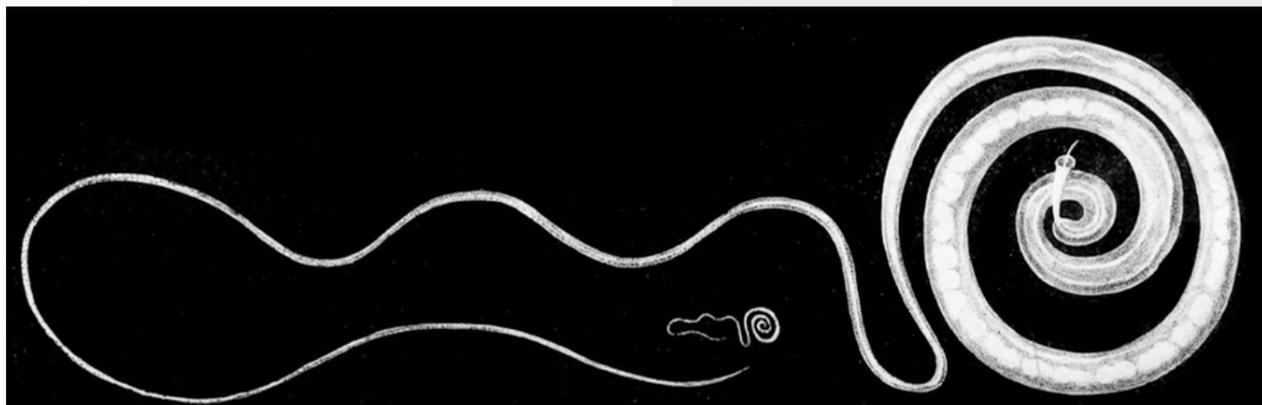
Le séjour du squelette dans la terre modifie parfois la couleur, la texture et la forme des os. L'étude de ces processus qui affectent un organisme depuis sa mort jusqu'à son étude est le domaine de la taphonomie. Dans certains cas, par exemple, les racines des plantes en contact avec l'os peuvent produire des motifs évoquant des traces de vaisseaux ou de pathologies, qui peuvent induire le spécialiste en erreur (pseudopathologie).



28

## Les Romains et les parasites

Si les progrès des Romains en matière d'infrastructures (systèmes d'égout, latrines, législation, conduites d'eau potable, aqueducs) ont certainement amélioré la santé des habitants de l'Empire, une présence généralisée de parasites est observée. La paléoparasitologie, ou l'étude des parasites anciens, a considérablement contribué à la recherche sur les niveaux d'hygiène et de santé dans le monde romain. Les coprolithes humains (excréments fossilisés) et les échantillons de sol provenant de contextes spécifiques (inhumations, égouts, fosses à ordures) sont observés au microscope ou font l'objet d'analyses biomoléculaires afin d'identifier la présence possible de parasites. Sur la base de ces études, douze espèces d'endoparasites (vivant à l'intérieur de leur hôte) ont été identifiées dans des sites romains à travers l'Empire, dont le ver responsable de la trichocéphalose (*Trichuris trichiura*), le plus répandu des parasites intestinaux à l'époque romaine, et cinq espèces d'ectoparasites (vivant à l'extérieur de leur hôte, par exemple les poux de tête). Leur présence nous informe sur les pratiques agricoles (l'utilisation des excréments humains comme engrais de culture) ou sur des conditions d'hygiène inappropriées lors de la préparation des aliments (mains non lavées, consommation de viande et de poisson insuffisamment cuits ou non cuits) qui auraient pu faciliter leur propagation.



29

28. Les racines des plantes, par exemple, peuvent produire des motifs évoquant des pathologies

29. Ver responsable de la trichocéphalose (*Trichuris trichiura*)

30. Petite cruche avec glaçure plombifère (ici brûlée), nécropole d'À la Montagne

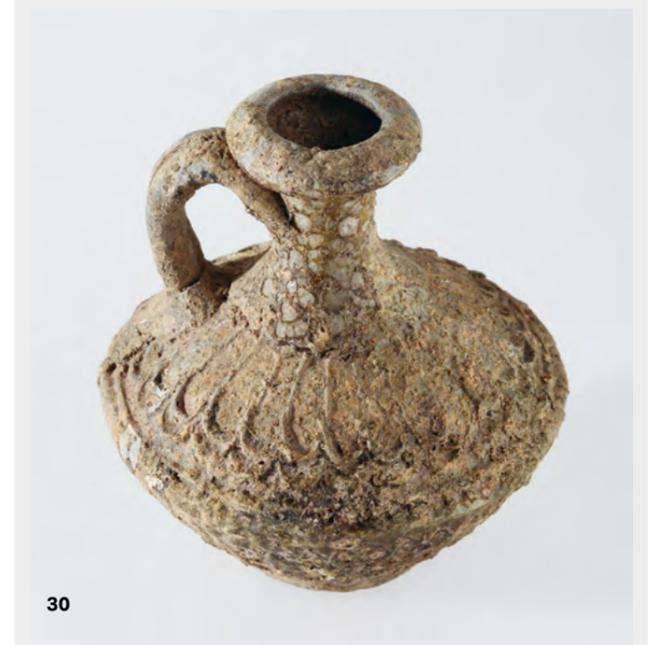
## Des vers et des poux : les parasites dans le monde romain

Exemples d'endoparasites	Exemples de lieux de découverte
Taeniasis ( <i>Taenia</i> sp. ; ver solitaire)	Allemagne, Grande-Bretagne, Israël, Egypte
Capillarose hépatique ( <i>Capillaria hepatica</i> )	France
Amibiase ou dysenterie amibienne ( <i>Entamoeba histolytica</i> )	Belgique, France, Italie
Fasciolose ( <i>Fasciola</i> sp. ; par ex. grande douve du foie)	Egypte
Ténia du poisson ( <i>Diphyllobothrium latum</i> )	Allemagne, Autriche, France, Grande-Bretagne, Pologne, Israël
Hydatidose ou kyste hydatique ( <i>Echinococcus granulosus</i> ) (fig. 26)	Espagne, France, Suisse, Israël
Dicrocoeliose ( <i>Dicrocoelium dendriticum</i> ; petite douve du foie)	Autriche, France, Grande-Bretagne, Pays-Bas, Israël
Paludisme ou malaria ( <i>Plasmodium falciparum</i> )	Italie, Egypte
Oxyurose ( <i>Enterobius vermicularis</i> )	Israël, Egypte
Ascariodose ( <i>Ascaris lumbricoides</i> )	Allemagne, Autriche, Grande-Bretagne, Pays-Bas, Pologne, Israël
Toxoplasmose ( <i>Toxoplasma gondii</i> )	Egypte
Trichocéphalose ( <i>Trichuris trichiura</i> )	Allemagne, Autriche, France, Grande-Bretagne, Italie, Pays-Bas, Pologne, Israël
Exemples d'ectoparasites	Exemples de lieux de découverte
Pou de tête ( <i>Pediculus humanus capitis</i> )	Israël (peignes en bois)
Pou de corps ( <i>Pediculus humanus corporis</i> )	Israël (textiles)
Puce de l'homme ( <i>Pulex irritans</i> )	Grande-Bretagne (sédiments)

## Les Romains et le plomb

Le plomb (Pb) est un métal naturellement toxique. L'exposition des populations humaines à cette matière a augmenté avec l'industrialisation et l'exploitation minière à grande échelle. Chez l'adulte, l'intoxication sanguine survient lorsque le sang contient 5 microgrammes de plomb par décilitre (un taux de 40 microgrammes par décilitre est considéré comme très élevé). Les enfants sont particulièrement touchés, car ils absorbent 4 à 5 fois plus le plomb que les adultes. Lorsque l'intoxication est sévère, presque tous les organes sont endommagés. Même si le taux est faible, le plomb cause de graves effets sur la santé.

À l'époque romaine, l'emploi du plomb est multiple : armement, plomberie, teinture, mais aussi cuisine (utilisation de l'acétate de plomb comme édulcorant dans les aliments et le vin), cosmétique, bijoux, vaisselle et cercueils. Une étude récente a par exemple montré que la céramique à glaçure plombifère était particulièrement toxique (fig. 30). Cet usage généralisé a vraisemblablement provoqué un empoisonnement au plomb chez certains Romains. Une analyse récente de squelettes à Londres notamment (1<sup>er</sup>-2<sup>e</sup> siècles apr. J.-C.) a révélé des niveaux élevés de ce métal chez de nombreux individus, attestant une pollution importante. Aujourd'hui encore, malgré les mesures visant à limiter le transfert du plomb dans l'environnement (contrôle plus strict des émissions industrielles, suppression progressive du plomb dans les carburants, etc.), la présence de ce métal dans l'environnement représente un risque majeur de santé publique.



30



### 3. Dis-moi ce que tu manges et je te dis qui tu es



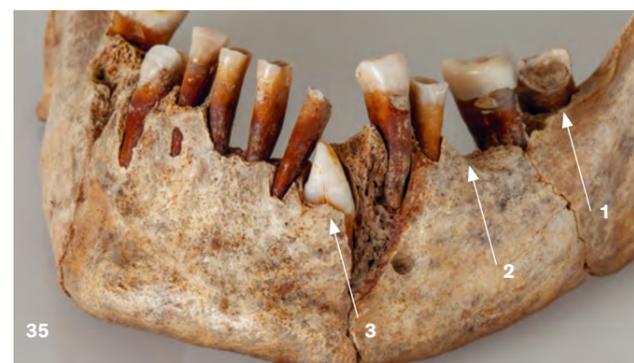
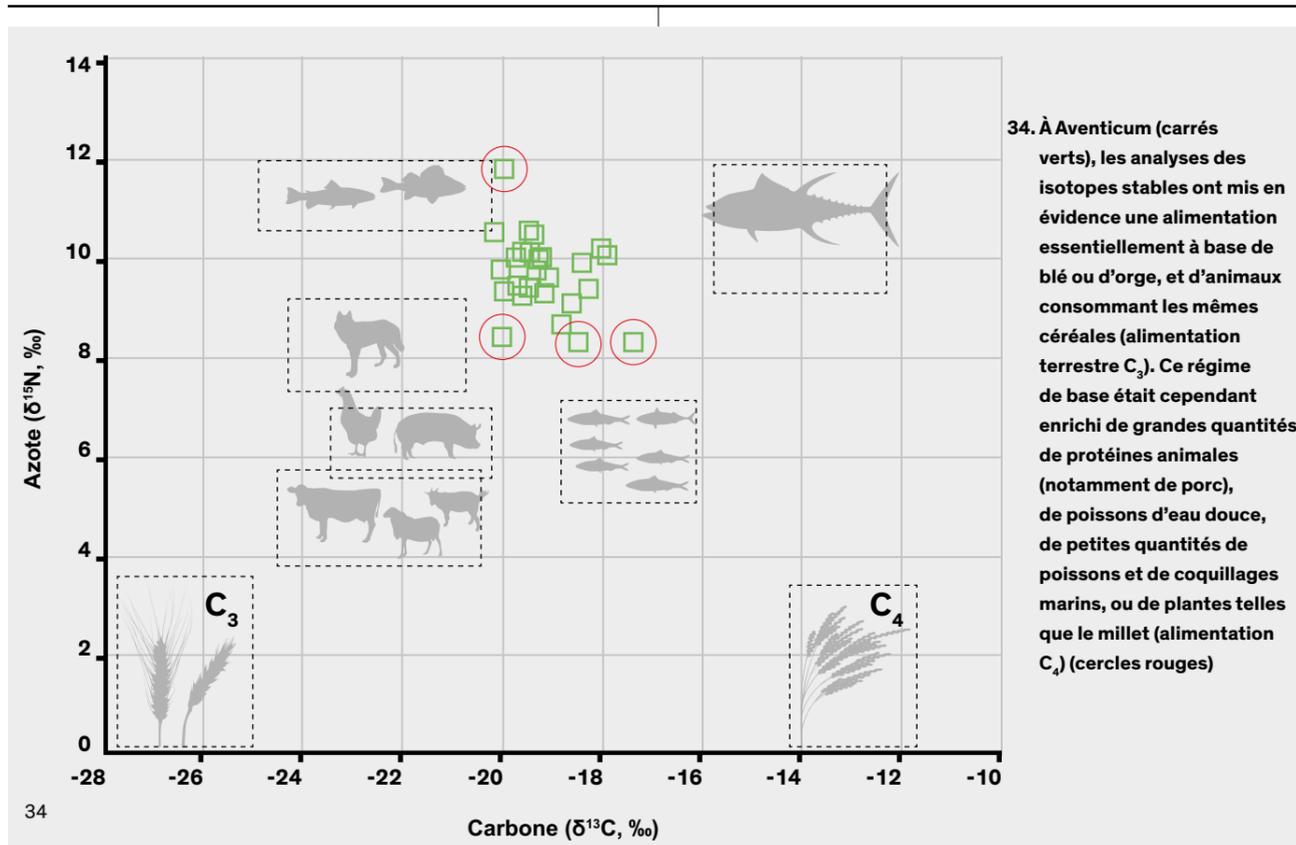
- 31. Restes de perches (écailles, arêtes et vertèbres) attestant la consommation de poissons du lac. Palais de *Derrière la Tour*
- 32. Vertèbres de maquereau de Méditerranée. Sanctuaire de la *Grange des Dîmes*
- 33. Squelette miniature en bronze, 1<sup>er</sup> siècle apr. J.-C. Cet objet, appelé *larva convivialis* par les Romains, était fréquemment utilisée dans les salles à manger pour souligner la nécessité de saisir les plaisirs de la vie

#### La nourriture dans une capitale : appréhender les habitudes alimentaires grâce à l'anthropologie

De nombreux textes et représentations antiques nous renseignent sur les habitudes alimentaires des Romains, tels que leurs repas principaux – le petit-déjeuner (*jentaculum*) le matin, le déjeuner (*prandium*) à midi, le dîner (*cena*) l'après-midi – ou encore leurs goûts alimentaires. Le loir par exemple, élevé et engraisé dans de grands récipients en terre cuite (*dolia*), était particulièrement apprécié pour sa chair par l'élite romaine.



L'étude du régime alimentaire des populations anciennes est possible grâce à une gamme de techniques interdisciplinaires qui comprend notamment l'étude du mobilier archéologique, l'analyse des restes botaniques (archéobotanique), l'examen des ossements d'animaux (archéozoologie) mais aussi la paléopathologie et l'analyse des isotopes stables. A l'époque romaine, Aventicum était un important carrefour de voies de communication et un centre économique prospère sur le Plateau suisse. Les découvertes archéologiques, en particulier l'étude des restes d'animaux et de végétaux, témoignent d'une grande variété de produits alimentaires locaux et importés consommés sur place. Les analyses des isotopes stables ont mis en évidence une alimentation essentiellement à base de plantes telles que le blé ou l'orge, et d'animaux qui se nourrissent de ces mêmes céréales (alimentation terrestre C<sub>3</sub>) (fig. 34). Chez certains individus, le régime de base était enrichi de grandes quantités de protéines animales (notamment de porc) ou de poissons d'eau douce (fig. 31), de petites quantités de poissons et de coquillages marins (fig. 32) consommés régulièrement, ou de plantes telles que le millet (alimentation C<sub>4</sub>). Les valeurs d'azote et de carbone observées sur les squelettes d'Aventicum sont similaires à celles d'autres sites romains. L'équilibre entre ces valeurs suggère notamment que la viande animale, en particulier le porc ou les poissons d'eau douce, constituait un apport important en protéines dans l'alimentation. La découverte dans les fouilles de nombreux ossements de porcs ainsi que de restes de poissons d'eau douce confirme les résultats des analyses isotopiques.



**35. Dent cariée (1) et dent perdue du vivant du défunt (2). La canine est toujours en éruption (3). Homme, 40 - 50 ans, nécropole des *Tourbières***



**36. Dents avec dépôts de tartre. Il est possible que la présence de tartre ait entraîné le développement d'un abcès reconnaissable à une perforation de l'os de la mâchoire (flèche). Les protubérances osseuses arrondies observées au-dessus des dents, affection bénigne, apparaissent généralement au niveau des prémolaires et des molaires comme c'est le cas ici. Homme, 20 - 30 ans, nécropole d'*En Chaplix***

Certaines habitudes alimentaires peuvent être observées sur les squelettes, notamment par l'examen de leurs dents. La fréquence importante des pathologies dentaires chez les habitants d'Aventicum est probablement due aux aliments consommés (fig. 35 et 36). Les fibres végétales particulièrement dures ou la farine grossièrement moulue contenant de minuscules particules de pierre issues de l'abrasion des meules, peuvent expliquer l'usure importante des dents. La consommation d'aliments riches en sucres a certainement favorisé le développement de caries. Quant au régime alimentaire riche en protéines, il a pu accentuer le développement du tartre. Ces pathologies buccales, attestées à Aventicum, sont considérées comme les principaux facteurs de pertes de dents. La présence d'alvéoles dentaires complètement cicatrisées suggère que certaines dents ont été perdues bien avant la mort. Il convient de noter cependant que le régime alimentaire ne doit être considéré que comme une cause parmi d'autres des maladies dentaires. Il faut en effet également prendre en compte la morphologie des dents, les facteurs génétiques ou l'hygiène buccale. Le nettoyage des dents ne semble d'ailleurs pas avoir été une préoccupation majeure des Romains. Si l'emploi de cure-dents fabriqués à partir de matériaux organiques tels que des éclats de bois ou de dentifrices à base de coquilles d'œufs est attesté, il n'est pas certain que la majorité des habitants d'Aventicum en ait fait usage.

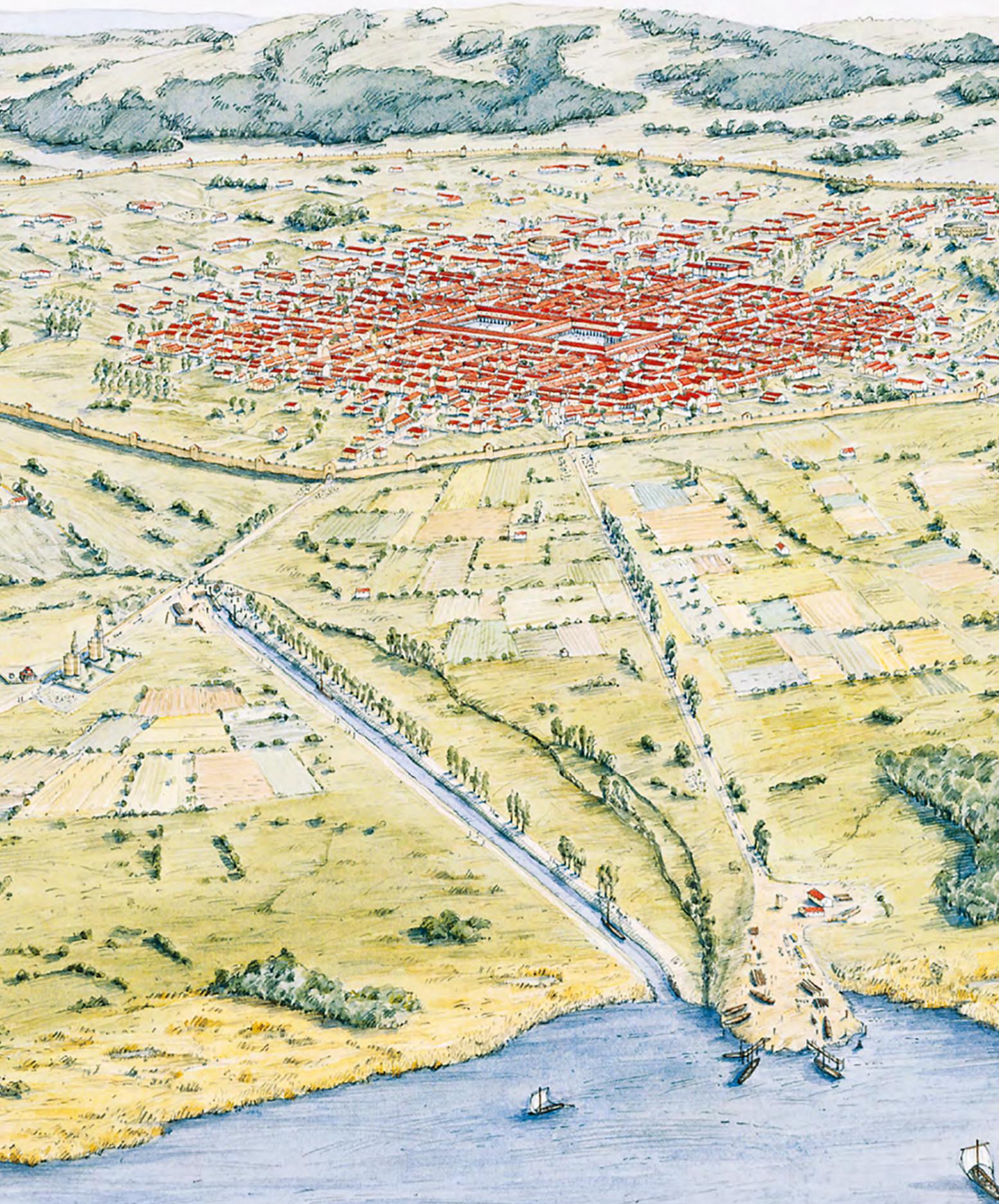
Les petits trous observés dans les orbites (*cribra orbitalia*) ou à l'extérieur de la voûte crânienne (hyperostose porotique) sont généralement reconnus comme un indicateur de stress sanitaire, potentiellement en lien avec la nutrition (fig. 37). Bien que leur présence puisse suggérer une alimentation pauvre en protéines, il est très plausible qu'une combinaison de facteurs ait pu contribuer à cette pathologie, en particulier une mauvaise alimentation couplée à une invasion parasitaire. Il existe en effet une interaction forte entre alimentation et infections, car les personnes sous-alimentées sont plus sujettes à ce type de maladies. De même, l'hypoplasie dentaire, défaut de l'émail qui se manifeste par des lignes ou des rainures horizontales sur la couronne des dents en cours de développement, est un symptôme dû à un stress nutritionnel ou à une maladie (fig. 38).



**37. Petits trous observés sur la surface externe de la voûte crânienne attestant un stress sanitaire ou alimentaire (hyperostose porotique). Homme, 20 - 30 ans, nécropole d'*En Chaplix***



**38. Défaut de l'émail (hypoplasie) qui se manifeste par des lignes ou des rainures horizontales sur la couronne des dents, dû à un stress nutritionnel ou à une maladie. Homme, 30 - 40 ans, nécropole d'*En Chaplix***

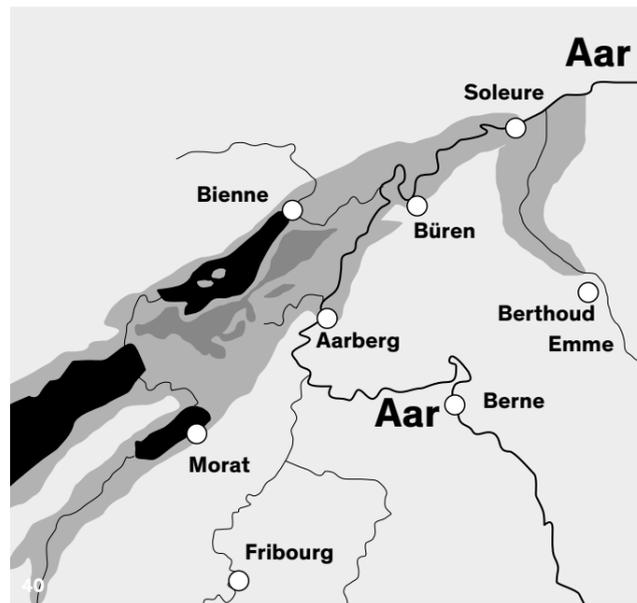


## 4. Synthèse

### Au Pays des Trois-Lacs : l'homme et l'environnement

Les causes d'une maladie peuvent être le résultat d'un certain nombre de facteurs, à la fois liés à l'individu (âge, sexe, système immunitaire) mais aussi à l'environnement dans lequel il vit (conditions de vie, régime alimentaire, hygiène, densité de la population, topographie, climat, etc.). L'état de santé de chaque personne dépend étroitement de son alimentation, des activités qu'elle pratique et de son lieu de vie. Les résultats de plusieurs études, faisant appel à diverses méthodes, permettent aujourd'hui de mieux comprendre les conditions de vie et de santé des habitants d'Aventicum. Ils démontrent que ces derniers souffraient des mêmes pathologies que les autres populations de l'époque (maladies dentaires, arthrose, traumatismes et infections). Dans la population inhumée à Avenches, on peut relever la part très importante des enfants morts autour de la naissance. Ces décès peuvent s'expliquer par une mauvaise santé des mères ou des foetus, par des risques obstétricaux ou par des choix alimentaires peu adaptés aux nourrissons. Il semble pourtant que les conditions environnementales (en particulier la présence de parasites) aient aussi pu jouer un rôle dans leur mortalité. L'emplacement stratégique de la ville d'Aventicum, entre lacs, rivières navigables et voies terrestres, a en effet contribué à la prospérité générale et au commerce de la capitale des Helvètes (fig. 39).

39. Aventicum vers 180 apr. J.-C.



Mais on peut se demander si cette situation n'a pas également favorisé le développement du **paludisme** sur le site: la région des Trois-Lacs (lacs de Morat, de Neuchâtel et de Bienne), dans laquelle se trouve Aventicum, était en effet occupée par une vaste zone marécageuse, «Le Grand Marais». Avant les grands travaux de correction des eaux du Jura, réalisés au cours du 19<sup>e</sup> siècle (1868 - 1891) et du 20<sup>e</sup> siècle (1962 - 1973), visant à canaliser les cours d'eau et à assécher les marais, les habitants de la région ont été exposés à de fréquentes inondations et aux maladies qui leur sont associées (fig. 40). Si les sources historiques, dès le Moyen Âge, mentionnent de grandes inondations dans la région, l'absence de textes pour la période romaine nous empêche de connaître la réalité de l'époque. Actuellement, différentes recherches portant sur les pollens anciens, les cernes des arbres, les dépôts dans les grottes, ainsi que sur des carottages effectués dans les glaciers alpins et dans le fond des lacs, tentent de reconstituer les conditions environnementales des périodes anciennes. Nous savons ainsi que l'époque romaine se caractérise par des températures chaudes et de fortes inondations. De plus, une déforestation intense, en lien avec les importants chantiers de construction de la ville et l'essor des terres cultivées, a modifié le paysage autour d'Aventicum. Ces conditions pourraient avoir favorisé certaines maladies infectieuses, telles que le paludisme, et avoir contribué à des famines causées par la destruction des cultures touchant notamment la population la plus vulnérable, à savoir les mères et leurs enfants. Pièce par pièce, le puzzle se reconstruit. Grâce à une approche pluridisciplinaire et au travail de chaque spécialiste, le mode de vie des habitants d'Aventicum se révèle petit à petit. Plus largement, les résultats de chaque étude apportent un regard nouveau sur le monde romain, mosaïque de cultures et de populations cohabitant au sein d'un Empire très vaste.

40. La région des Trois-Lacs avec sa zone inondable, avant la correction des eaux du Jura

41. Inondation à Witzwil dans le Grand-Marais en 1944

42. Inondation du Grand-Marais en novembre 1950

43. *Anophèle*, moustique qui peut être porteur d'un parasite responsable du paludisme



## Le Paludisme dans le monde romain

Le paludisme, ou malaria, est une infection causée par un parasite du genre *Plasmodium* qui se propage par la piqûre d'un moustique femelle infecté, l'*anophèle*. Aujourd'hui, cette maladie est considérée comme l'une des infections parasitaires les plus dangereuses, en particulier pour les enfants de moins de cinq ans et pour les femmes enceintes. La présence de la maladie dans l'Antiquité est attestée par des descriptions de médecins gréco-romains (Hippocrate au 5<sup>e</sup> siècle av. J.-C., Celse au 1<sup>er</sup> siècle apr. J.-C., Galien au 2<sup>e</sup> siècle apr. J.-C.), évoquant des symptômes fébriles typiques du paludisme. Si les moustiques étaient déjà considérés comme des insectes problématiques, contre lesquels des mesures étaient prises (filets, pesticides à base de plantes, extraits d'huile végétale pour se frotter la peau), leur présence n'était pas mise en lien avec la transmission de la malaria. La notion même de contagion n'existait pas encore dans le monde gréco-romain et la fièvre était attribuée à un déséquilibre des humeurs plutôt qu'à une piqûre de moustique. On faisait volontiers appel à la magie, avec ses charmes protecteurs et ses sorts, pour combattre la maladie. En revanche, quelques textes antiques montrent que les Romains avaient conscience du danger que représentait la proximité de marais :

« Il ne convient nullement que les bâtiments soient voisins d'un marais [...] : les eaux stagnantes laissent échapper, par l'effet des chaleurs, des miasmes empoisonnés, et engendrent des insectes armés d'aiguillons offensifs, lesquels fondent sur nous en épais essaims »

Columelle, *De l'agriculture*, 1, 5, 6

La recherche actuelle tente de déterminer si le paludisme laisse des traces spécifiques sur le squelette humain et cherche à mettre en évidence des critères fiables pour identifier la maladie sur les os. Les analyses d'ADN ancien fournissent des résultats prometteurs, qui ont confirmé la présence de la malaria dans trois sites romains d'Italie.

« Il faut aussi, s'il y a des endroits marécageux, la tourner [la ferme] en sens opposé, d'abord pour les mêmes raisons, et ensuite parce qu'il se développe certains petits animaux, invisibles à l'œil, qui par respiration pénètrent dans le corps à travers la bouche et les narines, et y créent de périlleuses maladies »

Varron, *Économie rurale*, 1, 12, 2



43

## « Le sauveur du Seeland »

Johann Rudolf Schneider (1804 - 1880), médecin et politicien, est l'initiateur du projet des corrections des eaux du Jura. Le but de ce programme d'envergure consista à améliorer les conditions de vie des habitants de la région des Trois-Lacs en canalisant les rivières et en asséchant les marais, afin d'éviter les maladies et les inondations récurrentes (fig. 41 et 42). Dans son traité le plus connu, *Entretiens sur les inondations du Seeland en Suisse occidentale et les moyens d'assécher et cultiver ses marécages et marais* (1835, traduction libre), le docteur Schneider donne une image vivante de la situation :

« Quelle triste vision, quel terrible spectacle que cette immense surface de terres fertiles noyée sous des mètres d'eau avec tous ses fruits ! La catastrophe est immense. Tout est perdu. [...] Les trois lacs de Morat, de Neuchâtel et de Bienne ne semblent plus former qu'une seule et même grande nappe d'eau. [...] Les champs de blé sont recouverts de boue, de sable, de gravier ; dans quelques jours nous n'aurons plus un seul épi sain, surtout si la température se réchauffe. Les pommes de terre sont perdues, les déchets charriés par les flots s'amoncellent dans les villages et les maisons sont devenues le refuge de toutes sortes d'insectes et autres vermines. »

J.R. Schneider, *Gespräche über die Ueberschwemmungen im Seelande der westlichen Schweiz: über die Mittel zu Austrocknung und zum Anbau seiner Sümpfe und Mööser*, Berne, 1835

## Annexes

# Un squelette, une ostéobiographie

### À la Montagne, St. 183 (vers 70 apr. J.-C.)

Découvert dans la nécropole d'À la Montagne, le défunt, le haut du corps placé en position ventrale avec les jambes tournées vers la gauche, a été inhumé sans grand soin dans une simple fosse de dimension modeste (fig. 44). Aucun mobilier n'accompagnait la dépouille. Le squelette appartient à un individu de sexe masculin âgé de 50-60 ans, qui mesurait 1,65 m. Ses dents, particulièrement usées, présentent plusieurs caries et un abcès. L'usure des incisives pourrait témoigner de leur utilisation comme outil lors d'une activité artisanale (maintien d'un matériau entre les dents) (fig. 45). Au cours de sa vie, l'individu a été victime de fractures et a souffert de diverses pathologies, notamment d'arthrose et d'infections. La découverte de fragments d'un kyste hydatique calcifié (*Echinococcus granulosus*) indique en particulier la présence d'une infection parasitaire fréquente dans les populations qui travaillent en étroite contact avec les animaux ou qui ingèrent de la nourriture (ou de l'eau) contaminées par les œufs du parasite. Les analyses isotopiques ont révélé une alimentation avant tout à base de plantes telles que le blé ou l'orge, et d'animaux consommant ces mêmes céréales (alimentation terrestre C<sub>3</sub>).

44. Tombe de la nécropole d'À la Montagne (St. 183).

Homme, 50-60 ans

45. Usure marquée des dents, en particulier des incisives



### Les inhumations ventrales

Dans le monde gallo-romain, la pratique la plus courante en matière d'inhumation consistait à déposer le corps sur le dos (face vers le haut). Cependant, dans de nombreuses régions occidentales de l'Empire romain – et en particulier à Aventicum – on recense un nombre significatif de défunts déposés en position ventrale (face contre terre) (fig. 44). Si ces sépultures « atypiques » ont depuis longtemps attiré l'intérêt des chercheurs, les raisons exactes de ce mode d'ensevelissement restent énigmatiques. On a proposé d'y voir une pratique réservée à des individus dont l'existence ou les circonstances de décès avaient été entachées, tels que condamnés à mort, suicidés, infirmes, victimes d'épidémies, de pathologies particulières ou d'actes de violence par exemple. Cependant, on peut aussi imaginer que des traditions régionales ou familiales, des croyances populaires ou des superstitions aient pu jouer un rôle.

### En Chaplix, St. 156 (2<sup>e</sup> siècle apr. J.-C.)

Le défunt, inhumé dans la nécropole d'En Chaplix, se trouvait dans un cercueil de sapin et d'if, assemblé sans clous. Remarquablement conservé grâce à l'humidité du sous-sol, ce cercueil a été déposé au fond d'une grande fosse rectangulaire. Le défunt reposait en position ventrale, les bras placés sous le ventre (fig. 46). Il portait une chaussure à semelle cloutée au pied droit. Une deuxième chaussure se trouvait au fond du cercueil, une cruche en céramique, entre les jambes du défunt. Une urne cinéraire contenant les os incinérés d'une femme (?) adulte a été mise au jour dans la fosse à côté du cercueil. Elle pourrait avoir été déposée au même moment. Le squelette de l'individu inhumé appartient à un homme âgé de 20 à 30 ans. Parmi les maladies inscrites dans ses os, on remarque des pathologies dentaires, des lésions arthritiques et la présence d'un os acromial, structure osseuse qui apparaît lorsque la fusion de l'acromion (partie de l'omoplate) ne s'est pas faite correctement. La pathologie la plus intéressante



46. Tombe de la nécropole d'En Chaplix (St. 156). Homme, 20 - 30 ans



de cet homme a été observée au niveau de ses oreilles : des excroissances osseuses (exostoses) se trouvaient dans le conduit de l'oreille (entre le pavillon et le tympan) (fig. 47). Cette pathologie se développe généralement lorsque les oreilles sont régulièrement en contact avec de l'eau froide (ou de l'air froid) ; elle est aujourd'hui fréquemment constatée chez les patients qui pratiquent des sports aquatiques. L'analyse des isotopes stables montre que l'homme, à côté d'une alimentation traditionnelle, consommait des poissons d'eau douce. Cette alimentation peut être mise en rapport avec son activité professionnelle (pêcheur, plongeur ?) et attesterait ici d'un lien étroit entre pathologies, alimentation et profession.

47. Excroissance osseuse (exostose) dans le conduit de l'oreille (entre le pavillon et le tympan)

#### En Chaplix, St. 388 (vers 30 apr. J.-C. au plus tôt)

Cet individu a été inhumé en pleine terre contre le mur d'enclos du monument funéraire nord d'En Chaplix, devant la façade de l'édifice. Le défunt reposait en position ventrale, la tête très légèrement tournée vers la droite (fig. 48). Aucun mobilier n'accompagnait le défunt. Le squelette est celui d'un homme âgé de 25 à 35 ans. Outre la présence de quelques maladies dentaires, cet individu souffrait d'une pathologie au niveau des membres inférieurs. La forte inclinaison des os suggère que l'homme était atteint d'un rachitisme résiduel, maladie due à une carence en vitamine D survenue pendant l'enfance (fig. 49). Le diagnostic a été confirmé par une analyse paléohistologique des dents, attestant la présence de dentine interglobulaire qui révèle une carence en vitamine D entre 1 et 4 ans ainsi que vers 8 ans environ. Cette pathologie a également été constatée chez deux autres individus d'Aventicum. Les analyses isotopiques (oxygène) indiquent que l'individu d'En Chaplix est probablement resté toute sa vie dans la région, alors que les deux autres personnes atteintes de rachitisme ont connu un déplacement géographique à la fin de leur enfance. La mauvaise santé de l'homme d'En Chaplix est encore confirmée par la présence d'hypoplasies (défauts de l'émail) sur plusieurs dents, symptôme dû à un stress nutritionnel ou à une maladie qui apparaît lorsque les dents sont encore en développement. L'analyse des isotopes stables a montré que le régime alimentaire de l'individu était principalement constitué de plantes (C<sub>3</sub>) et qu'il ne consommait pas ou très peu de protéines animales.



48. Tombe de la nécropole d'En Chaplix (St. 388). Homme, 25 - 35 ans

49. Os des jambes présentant une incurvation due au rachitisme (carence en vitamine D)

50. Tombe de la nécropole d'À la Montagne (St. 179). Homme, environ 60 ans



#### À la Montagne, St. 179 (première moitié du 1<sup>er</sup> siècle apr. J.-C.)

Le défunt enterré dans le cimetière d'À la Montagne reposait en position ventrale, le crâne tourné vers la droite. L'inhumation a été aménagée sans soin dans une fosse dont les modestes dimensions expliquent la position arquée du squelette. Dix-huit clous de chaussure ont été retrouvés sous le pied droit du défunt et aucun sous le pied gauche, laissant penser que le défunt ne portait qu'une chaussure. La sépulture ne contenait aucun autre mobilier. Au-dessus de la dépouille, à la hauteur du bassin, ont été mis au jour les restes un nouveau-né, peut-être inhumé en même temps que l'adulte (fig. 50).

Le squelette appartient à un homme âgé d'environ 60 ans mesurant 1,68 m. L'individu a souffert de diverses pathologies au cours de sa vie, telles qu'une usure marquée des dents, des lésions arthritiques de la colonne vertébrale et des infections. Un petit trou visible sur le côté gauche du crâne pourrait également témoigner d'une lésion pathologique. Son sacrum présentait une anomalie congénitale (*spina bifida occulta*) qui survient lorsque la colonne vertébrale et la moëlle épinière ne se forment pas correctement pendant le développement de l'embryon (fig. 51). Un espace entre les deux parties de l'os peut alors apparaître. Les causes exactes de cette pathologie ne sont pas bien comprises, même si des facteurs génétiques et environnementaux pourraient en être la cause.





51

Aujourd'hui, 10 à 20% des personnes peuvent être atteints de cette malformation. La plupart d'entre eux ne présenteront aucun symptôme et ne découvriront l'anomalie que si une radiographie de la colonne vertébrale est effectuée. La présence d'un os acromial, structure osseuse qui apparaît lorsque la fusion de l'acromion (partie de l'omoplate) ne s'est pas faite correctement, a également été identifiée aux deux épaules (fig. 52). Cette particularité, observée sur 15% de la population aujourd'hui, affecte généralement les deux côtés. Elle ne provoque généralement aucun symptôme, mais peut parfois devenir douloureuse. L'individu d'À la Montagne possédait d'autre part les kystes hydatiques calcifiés les mieux conservés d'Aventicum (*Echinococcus granulosus*) (fig. 26). Les analyses isotopiques indiquent qu'il consommait régulièrement des protéines marines ou des plantes telles que le millet (C<sub>4</sub>).

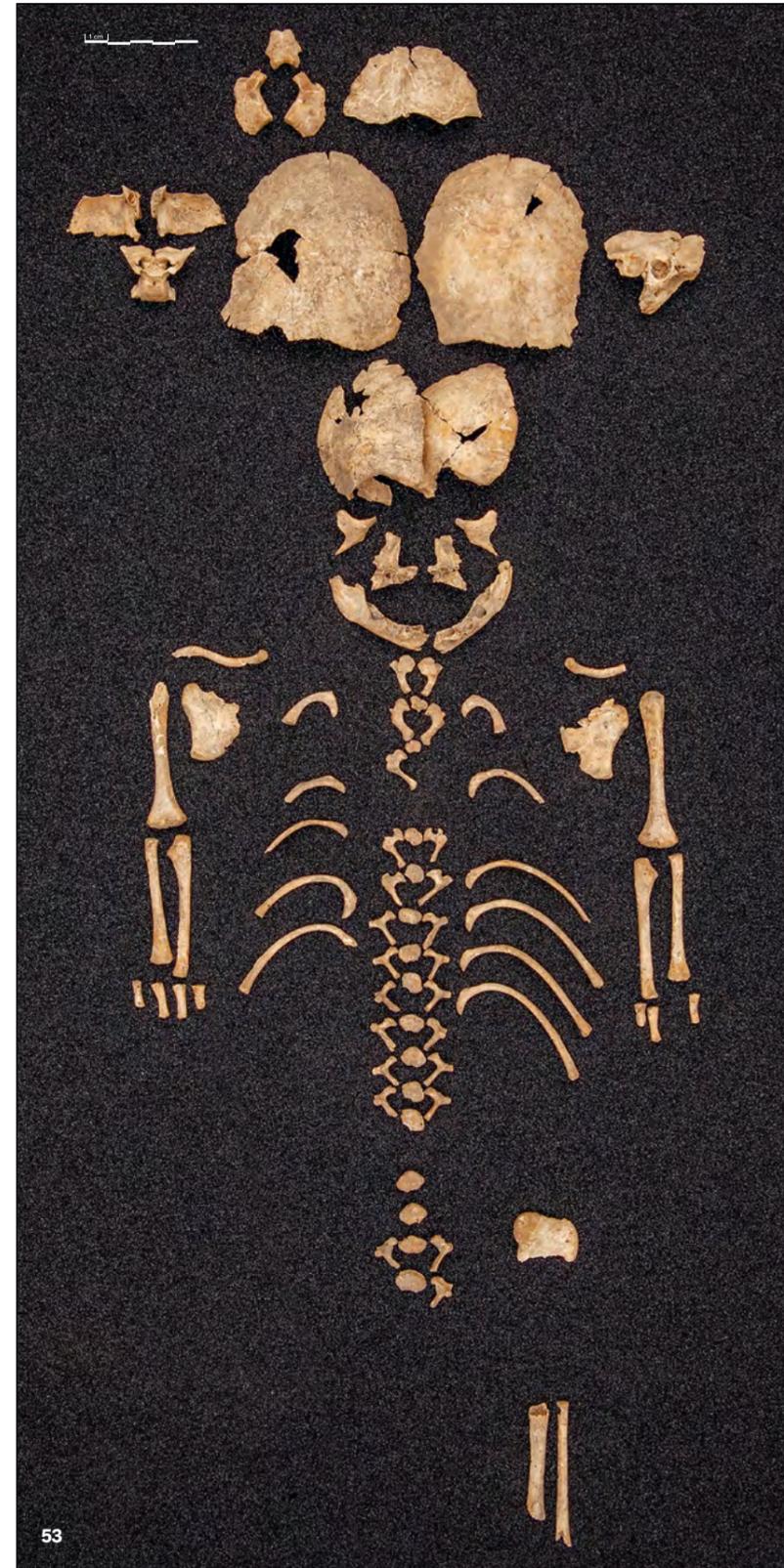
51. Sacrum présentant une anomalie congénitale (*spina bifida occulta*)  
 52. Os acromial, structure osseuse qui apparaît lorsque la fusion de l'acromion (partie de l'omoplate) ne s'est pas faite correctement  
 53. Squelette d'un nouveau-né, nécropole d'À la Montagne (St. 165)

### À la Montagne, St. 165 (vers 70/80 apr. J.-C.)

Cette sépulture, mise au jour dans le cimetière d'À la Montagne, est celle d'un nouveau-né d'un mois environ (fig. 53). Le corps reposait sur le côté gauche, probablement en position fœtale. Le nourrisson a été enterré dans une simple fosse ovale, peu profonde, sans mobilier d'accompagnement. La plupart des os présentent des lésions évoquant une carence en vitamine C (scorbut). À cet âge-là, la carence est généralement congénitale, causée par une mère elle-même déficiente. La mère est alors l'unique source de vitamine C pour l'enfant au travers du placenta, puis du lait maternel. Ce manque peut causer le scorbut. Cependant, certaines infections, telles que le paludisme, peuvent également aggraver ce risque car elles augmentent les besoins en vitamine C. L'analyse des isotopes stables semble démontrer que ce nouveau-né n'a pas été allaité. Cependant, les valeurs légèrement élevées d'azote peuvent également être dues à une maladie ou à un stress nutritionnel subi par la mère ou par le fœtus.



52



53

### Illustrations

- Fig. 1, 2, 9-11, 44, 46, 48, 50 Photos Site et Musée romains d'Avenches (SMRA)
- Fig. 3, 8, 14-15, 18-19, 21-28, 30, 31-32, 35-38, 45, 47, 49, 51-53 Photos Andreas Scheider, SMRA
- Fig. 4 Plan SMRA et wapico
- Fig. 5, 13, 40 wapico
- Fig. 6, 16-17, 34 Chryssa Bourbou et wapico
- Fig. 7 Restitution infographique Philip Bürl, SMRA (sur la base d'une modélisation informatique de Laurent Francey et Thomas Hufschmid, SMRA)
- Fig. 12 McMaster University/ T.Peacock 2017
- Fig. 20 Radiographie Hôpital Interkantonal de la Broye, Service de radiologie, Payerne
- Fig. 29 Alamy Stock Photo
- Fig. 33 The J. Paul Getty Museum, Villa Collection, Malibu, Californie
- Fig. 39 Aquarelle Brigitte Gubler, Zurich
- Fig. 41 Service archéologique de l'Etat de Fribourg (SAEF)
- Fig. 42 Archives de l'Etat de Berne
- Fig. 43 Shutterstock
- 1<sup>ère</sup> de couverture wapico

### Sources antiques

- Columelle, *De l'agriculture*, texte établi et traduit par L. Du Bois, Paris, Bibliothèque latine-française, 1844.
- Soranos d'Éphèse, *Maladies des Femmes*, texte établi, traduit et commenté par P. Burguière, D. Gourevitch et Y. Malinas, Paris, Les Belles Lettres, 1990.
- Varron, *Économie Rurale*, texte établi, traduit et commenté par J. Heurgon, Paris, Les Belles Lettres, 1978.

**Musée romain d'Avenches**

Case postale 58

1580 Avenches

+41 (0)26 557 33 00

+41 (0)26 557 33 15

musee.romain@vd.ch

www.aventicum.org



SITE ET MUSÉE ROMAINS AVENCHES



ASSOCIATION  
PRO  
AVENTICO



FONDS NATIONAL SUISSE  
SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS  
FONDO NAZIONALE SVIZZERO  
SWISS NATIONAL SCIENCE FOUNDATION