

# Caries, usure et alimentation au sein de la population médiévale de Vilarnau d'Amont

## Caries, tooth wear and diet in the medieval population of Vilarnau d'Amont

Rémi Esclassan<sup>a,b,c</sup>, Anne Marie Grimoud<sup>a,b,c</sup>, Marie Pierre Ruas<sup>d</sup>, André Sevin<sup>b</sup>, Philippe Pomar<sup>e</sup>, Éric Crubézy<sup>b</sup>.

*a : Faculté d'Odontologie de Toulouse, 3 chemin des Maraîchers 31062 Toulouse cedex 09, b : Laboratoire d'Anthropobiologie Moléculaire et Imagerie de Synthèse (AMIS), CNRS FRE 2960, 37 avenue Jules Guesde, 31073 Toulouse. c : Service d'Odontologie de l'Hôtel-Dieu, 2, rue Viguerie, 31059 Toulouse cedex 09., d : Marie-Pierre Ruas, UMR 7209 du CNRS. Archéozoologie, archéobotanique, Muséum national d'histoire naturelle., e : Service d'Odontologie de Rangueil, 3, Chemin des Maraîchers, 31062 Toulouse cedex 09*

### Mots clés

- ◆ caries
- ◆ usure
- ◆ alimentation
- ◆ sexe
- ◆ médiéval

### Résumé

L'objectif était de déterminer la fréquence et la distribution des caries et de l'usure dentaire, au sein d'une population médiévale adulte de la collection médiévale de Vilarnau d'Amont (Pyrénées-Orientales). Les caries ont été diagnostiquées à l'œil nu, à l'aide d'une sonde. L'usure a été évaluée selon la classification de Brabant. Les dents les plus cariées sont les molaires, avec un gradient carieux décroissant des molaires aux incisives. Les localisations carieuses les plus fréquentes sont occlusales et proximales. Toutes les dents étaient fortement atteintes par l'usure, spécialement les premières molaires maxillaires et mandibulaires. La faible prévalence carieuse est probablement due à une alimentation peu cariogène. Concernant l'usure, il s'agit d'un phénomène global, intermaxillaire, symétrique et beaucoup plus sévère que de nos jours. Elle était intense, rapide et généralisée en raison notamment de la charge abrasive de l'alimentation.

### Keywords

- ◆ caries
- ◆ tooth wear
- ◆ diet
- ◆ gender
- ◆ Medieval

### Abstract

The aim of our study was to determine the frequency and distribution of caries and tooth wear in a large adult medieval sample from the Vilarnau collection (IXth-XVth C.). Caries were diagnosed with naked eye the help of a dental probe. Tooth wear was evaluated with the Brabant method of classification. In both sexes, molars were the most affected teeth, with a decreasing gradient from the molars to the incisors. The most frequent localizations were occlusal and proximal. All groups of teeth were concerned by tooth wear, especially first maxillary and mandibular molars. A poor cariogenic diet could explain the low carious prevalence (14.5%). Concerning tooth wear, it is a symmetric, intermaxillary global phenomenon, much more severe than nowadays. It was intense, fast and generalized because of the coarse and abrasive diet at this period.

L'étude des dents au sein des populations anciennes présente un réel intérêt en anthropobiologie. En effet, grâce à leur forte minéralité, les dents conservent leur structure originale dans le temps et résistent à l'influence de l'environnement taphonomique (correspondant à tous les processus qui interviennent après la mort d'un organisme jusqu'à sa fossilisation). Sur le plan paléo-pathologique, à l'aide d'une bonne méthodologie, les caries et l'usure peuvent être étudiées en fonction de différents paramètres tels que l'alimentation, le mode de vie et l'environnement des populations concernées (Hillson, 2003). À ce titre, le Moyen Âge est une période particulièrement intéressante pour les paléo-anthropologues en raison des nombreux individus mis au jour au cours des fouilles archéologiques (Hadjouis, 1999). Dans ce contexte, les objectifs de ce travail sont l'étude de la distribution carieuse et de l'usure dentaire au sein d'un échantillon d'une population médiévale rurale adulte du sud-ouest de la France (IX<sup>e</sup>-XIV<sup>e</sup> siècles).

## Matériels et méthodes

Le matériel squelettique étudié provient de la collection médiévale de Vilarnau d'Amont (Pyrénées-Orientales). La population de Vilarnau était une population rurale, mise au jour lors d'une campagne de fouille menée de 1997 à 2002 (Passarrius, 2008).

### Étude des caries

#### Population étudiée

L'échantillon était constitué de 272 individus adultes de sexe déterminé (1753 hommes et 119 femmes).

#### Méthodes de recueil des lésions carieuses

Les lésions carieuses ont été recherchées sur toutes les faces

Correspondance :  
esclassa@cict.fr

Disponible en ligne sur [www.bium.univ-paris5.fr/sfhad](http://www.bium.univ-paris5.fr/sfhad)  
1277-7447 - © 2010 Société française d'histoire de l'art dentaire. Tous droits réservés.

Effectif	Nombre de dents maxillaires	Nombre de dents mandibulaires	Total
Hommes (n=153)	1192	1334	2526
Femmes (n=119)	876	1035	1911
Total (n=272)	2068	2369	4437

Fig. 1. Dents présentes et répartition par sexe.

de toutes les dents présentes. Elles ont été diagnostiquées par les opérateurs à l'aide d'une sonde dentaire et à l'œil nu sous éclairage standard et munis d'une tenue vestimentaire adaptée (gants, masque, blouse). Ces caries ont ensuite été classées en fonction de la localisation : caries occlusales, caries des collets, caries proximales (mésiales et distales), caries radiculaires et atteintes pulpaire (Esclassan, 2008). Les pertes ante et post mortem ont également été relevées.

### Méthodes de traitement des données

Les liens entre les différentes variables ont été établis grâce à des tests d'associations simples avec le test de Fisher exact. L'unité statistique choisie est la dent. Un seuil  $\alpha$  de 5% a été choisi. Les tests statistiques ont été réalisés au moyen du logiciel Stata®, version 9.1.

### Étude de l'usure

#### Echantillon étudié

Nous avons sélectionné 58 individus adultes de sexe déterminé, 29 femmes et 29 hommes, présentant le maxillaire et la mandibule en bon état de conservation avec au minimum 6 dents sur chacune des arcades dentaires. Nous avons utilisé la méthode de Brabant (1962), car il s'agissait d'une méthode simple fiable et retrouvée dans la littérature (Esclassan, 2008). Les différents grades d'usure de cette classification sont les suivants : 0 = absence d'usure ; 1= usure de l'émail ; 2= dentine partiellement exposée ; 3= dentine totalement exposée ; 4= exposition pulpaire. L'analyse statistique a mis en œuvre des tests de corrélation simples : test de Chi 2 et analyse des valeurs moyennes par catégorie de dents entre les maxillaires et les mandibules (logiciel SPAD®, centre inter-universitaire de calcul de Toulouse).

## Résultats

### Étude des caries

#### Effectif, distribution et nombre de dents présentes

La figure 1 décrit le nombre de dents étudiées dans l'échantillon ainsi que la répartition par sexe et par maxillaire (maxillaire et mandibule). 4437 dents ont été étudiées, sur 8704 possibles (51%). Le nombre total de dents de l'effectif masculin était de 2526 et de 1911 pour les individus féminins. Pour l'ensemble de la population, il y avait 2068 dents maxillaires et 2369 dents mandibulaires.

Localisation	Nombre de dents présentes		Caries	
	n	n	%	p
Total	4437	642	14.5	0.05
Dents maxillaires	2068	334	16.2	
Dents mandibulaires	2369	308	13.0	

Fig. 3. Nombre et pourcentage de caries par maxillaire au niveau de l'échantillon (n=272)

Localisations	Dents présentes (%)	Dents perdues ante mortem (%)	Dents perdues post mortem (%)	Pertes dentaires indéterminées (%)	Nombre maximum possible de dents (%)
Maxillaire	2068 (23.8)	161 (1.8)*	368 (4.2)*	1755 (20.2)	4352 (50)
Mandibule	2369 (27.2)	233 (2.7)*	472 (5.4)*	1278 (14.7)	4352 (50)
Total	4437 (51.0)	394 (4.5)*	840 (9.6)*	3033 (34.9)	8704 (100)

Fig. 2. Distribution des dents présentes, absentes ante et post mortem et des pertes indéterminées au sein de l'ensemble des individus de l'échantillon global

### Absences ante et post mortem

La figure 2 recense le nombre total de dents présentes et les pourcentages de perte *ante et post mortem* au sein de l'échantillon global.

### Fréquences carieuses en fonction des dents et des individus

Le nombre et le pourcentage de caries par dents maxillaires et mandibulaires de l'ensemble de la population sont décrits dans la figure 3. Le nombre total de caries pour la population étudiée est de 642 (14.5%). Il y a moins de dents maxillaires que mandibulaires (2068 vs 2369) mais en revanche, les caries sont plus nombreuses au maxillaire qu'à la mandibule (334 vs 308, soit 16.2% vs 13.0%). Cette différence est statistiquement significative ( $p < 0.05$ ).

### Comparaison des fréquences carieuses entre les individus masculins et féminins des deux échantillons

La figure 4 compare les fréquences des caries de l'ensemble des dents des individus de l'échantillon global, en fonction du sexe. Il y a plus de caries chez les hommes au niveau des M3 (24.4% vs 22.4%,  $p < 0.05$ ), des M2 (31.4% vs 23.1%,  $p < 0.05$ ), des P2 (16.3% vs 11.1%,  $p < 0.05$ ), des P1 (14.1% vs 10.9%,  $p < 0.05$ ) et des I1 (5.6% vs 4.2%,  $p < 0.05$ ). En revanche, il y a plus de caries chez les femmes au niveau des M1 (25.2% vs 21.1%,  $p < 0.05$ ) et des canines (8.5% vs 5.1%,  $p < 0.05$ ). Notons enfin que les pourcentages sont identiques chez les hommes et chez les femmes concernant les I2 (5.3%).

### Comparaisons des localisations carieuses des individus féminins et masculins

La figure 5 compare les pourcentages des caries des sujets masculins et féminins de l'échantillon global, en fonction des localisations (n=272). Les pourcentages de caries sont respectivement de 15.1% et 13.7%. Il y a plus de caries chez les hommes que chez les femmes, avec un effectif plus important chez les hommes (153 vs 119). Il n'y a pas de différence sta-

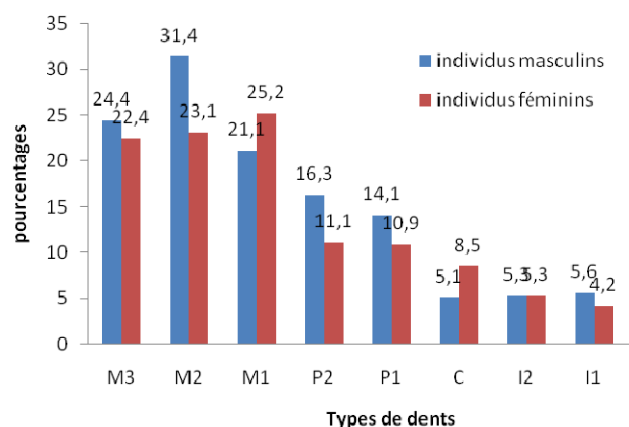


Fig. 4. Fréquence des caries en fonction du sexe et du type de dents des individus de l'échantillon large (n=272)

Localisation	Caries chez les sujets masculins		Caries chez les sujets féminins	
	Nombre total de caries	Pourcentage carieux par rapport au nombre de dents	Nombre total de caries	Pourcentage carieux par rapport au nombre de dents
Collet	3	0.1	4	0.2
Occlusale	141	5.6	94	5.0
Proximales	137	5.4	93	4.9
Radiculaires	26	1.1	24	1.2
Pulpaire	74	2.9	46	2.4
Total	381	15.1* ( $p>0.05$ )	261	13.7* ( $p>0.05$ )

Fig. 5. Localisations carieuses en fonction des différents groupes de dents, chez les sujets masculins et féminins de l'échantillon global.

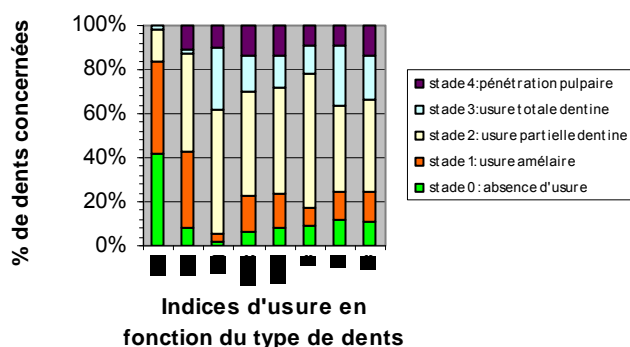


Fig. 6. Quantité d'usure des différents types de dents maxillaires.

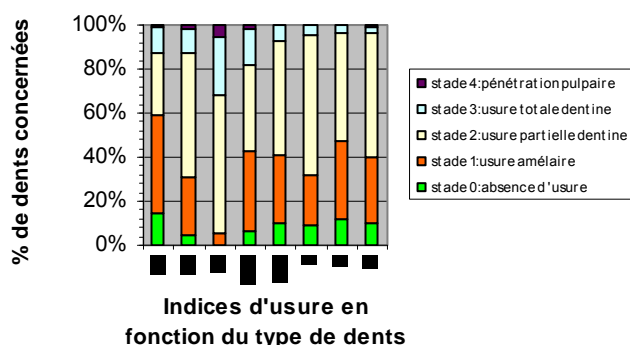


Fig. 7. Quantité d'usure des différents groupes de dents mandibulaires.

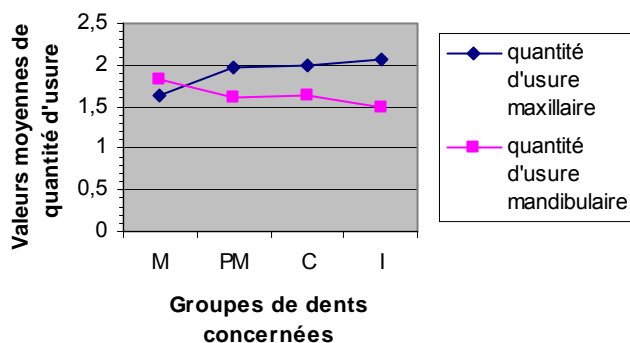


Fig. 8. Valeurs moyennes de quantité d'usure entre les maxillaires et les mandibules

tistiquement significative entre les hommes et les femmes ( $p>0.05$ ). Chez les sujets masculins, les localisations carieuses les plus fréquentes sont occlusales et proximales (5.6% et 5.4%). Viennent ensuite les caries pulpaire (2.9%). Les localisations les moins fréquentes sont les caries du collet (0.1%) et radiculaires (1.0%). Tout comme chez les hommes, les localisations carieuses les plus fréquentes des individus féminins sont les caries occlusales et proximales (4.9% et 4.9%). On note ensuite les caries pulpaire (2.4%). Les localisations les moins fréquentes sont identiques à celles des hommes, c'est-à-dire les caries du collet (0.2%) et radiculaires (1.2%).

## Étude de l'usure

### Quantification de l'usure au maxillaire et à la mandibule

Les 58 individus sélectionnés avaient un nombre total de 1392 dents (sur 1856 possibles ; 75 %). Tous les groupes de dents étudiées étaient concernés par l'usure. Elle est présente sur près de 90 % des dents (1229/1395). Les figures 6 et 7 illustrent les quantités d'usure en fonction des groupes de dents, respectivement au maxillaire et à la mandibule.

#### Les molaires

Au maxillaire, les premières (M1) et deuxièmes (M2) molaires étaient les dents les plus atteintes par l'usure. 55 % des M1 et 43 % des M2 présentaient une usure partielle de la dentine. Les troisièmes molaires (M3) présentaient une absence d'usure dans 40 % des cas et une usure amélaire dans 40 % des cas. À la mandibule, les M1 étaient les dents les plus atteintes par l'attrition. Aucune n'était indemne d'usure. Plus de 80 % des M1 avaient une usure partielle ou totale de la dentine. Les M2 mandibulaires présentaient dans 59 % des cas une atteinte partielle de la dentine. Les M3 mandibulaires présentaient majoritairement une usure de l'émail (44,15 %).

#### Les prémolaires

L'usure partielle de la dentine pour les premières prémolaires (PM1) et pour les deuxièmes prémolaires (PM2) maxillaires était respectivement de 43,3 % et 45,26 %. À la mandibule, 51 % des PM1 et 38,9 % des PM2 présentaient une usure partielle de la dentine.

#### Les canines

Au maxillaire, 59,2 % des canines (C) présentaient une usure partielle de la dentine. À la mandibule, le pourcentage était de 63,9 %.

#### Les incisives

Toutes les incisives centrales (IC) et latérales (IL) étaient atteintes par l'attrition. L'usure partielle de la dentine était respectivement de 36,4 % et 44,3 % au maxillaire et de 56,1 % et 49,5 % à la mandibule.

*Comparaison de la quantité d'usure entre les maxillaires et les mandibules* La comparaison entre les maxillaires et les mandibules appariés a montré une quantité d'usure plus prononcée au maxillaire (Fig. 8). Cette différence n'était pas statistiquement significative ( $p>0.05$ ). Hormis les molaires maxillaires, tous les autres groupes de dents (PM, C, I) étaient plus usés au maxillaire qu'à la mandibule.

## Discussion

### À propos des caries

#### Fréquence carieuse et répartition entre maxillaire et mandibule

Sur les dents présentes des 272 individus, nous avons noté une fréquence carieuse globale de 14.5%. Ce taux de caries est légèrement plus élevé, par rapport aux autres cités dans la littérature pour la même période médiévale (Esclassan, 2009). Au sein de l'échantillon, on note statistiquement plus de caries au maxillaire qu'à la mandibule ( $p < 0.05$ ). Cette différence pourrait être le reflet de caractères tels que le rôle de la langue, la situation des glandes salivaires et les relations avec l'usure (Aubry, 2003).

#### Distribution des caries en fonction des groupes de dents

L'analyse de la répartition par groupes de dents montre qu'au sein de l'ensemble des individus de l'échantillon, les dents les plus cariées sont les molaires aussi bien au maxillaire qu'à la mandibule. Selon Brabant, les molaires ont une « royauté pathologique » (Brabant, 1973). À l'intérieur du groupe molaire, ce sont les M2 et les M3 qui sont les plus cariées, suivies des M1. Chez les sujets les plus jeunes, cette différence peut s'expliquer par la présence d'un plus grand nombre de caries occlusales sur ces molaires d'apparition plus tardive, et qui sont aussi moins usées. Nous notons un gradient d'atteinte décroissant des molaires aux dents antérieures, ce qui est la règle dans toutes les populations étudiées et nos résultats confirment les données de la littérature connues sur le sujet (Hillson, 2001; 2003).

#### Localisation carieuse

Au sein de l'ensemble des individus étudiés (masculins et féminins) ce sont les caries occlusales et proximales qui sont les plus fréquentes. La forte prévalence des caries occlusales concerne surtout les caries des sillons, plutôt caractéristiques des jeunes adultes. Compte tenu de la morphologie occlusale, ces sites sont rencontrés au niveau des molaires et des prémolaires. Néanmoins, le diagnostic des caries des fissures est difficile. Une sonde qui « accroche » dans une fissure peut signer un diagnostic de carie mais demeure parfois incertain (Hillson, 2003).

Selon Maat (1987), le taux de caries sur les faces occlusales diminue quand l'âge augmente alors que le taux de caries proximales va augmenter. Cet argument va dans le sens d'une

compétition « usure-carie », particulièrement présente dans les populations médiévales. L'usure extrêmement rapide des faces occlusales empêcherait le développement dans le temps des caries, qui se trouvent « effacées » avant d'avoir pu progresser en profondeur.

#### Prévalence carieuse en fonction du sexe

Dans l'effectif étudié, les hommes ont une prévalence carieuse légèrement supérieure aux femmes mais cette différence est non significative (15.1% vs 13.7% ;  $p > 0.05$ ). Les paysans médiévaux étaient censés prendre trois repas par jour mais ces trois repas n'excluaient en rien d'autres prises alimentaires, par exemple tôt le matin avant de partir au travail. Ils avaient en effet besoin de nombreuses pauses nutritives afin d'entretenir leur capacités de travail (Laurieux, 2002). Cela pourrait expliquer la prévalence carieuse légèrement plus marquée chez les hommes au sein de la population de Vilar-nau.

Pour tenter d'expliquer une prévalence plus élevée chez la femme, l'hypothèse du rôle de la femme médiévale dans la préparation des repas a été fréquemment avancée par les anthropologues dans les ouvrages et travaux scientifiques. Larsen (1991, 1998), suggère que chez les femmes, « une alimentation riche en carbohydrate et faible en protéine pourraient avoir prédisposé leurs dents à plus de caries que chez les hommes ». Néanmoins, selon Laurieux, si la femme médiévale est censée préparer les repas, elle ne devait toutefois pas trop manger. Le seul moment où l'on tenait vraiment compte des désirs alimentaires de la femme était lors de la grossesse (Laurieux, 2002). Il lui fallait alors éviter les aliments trop salés car selon les croyances populaires de l'époque, « elle risquerait de donner naissance à un enfant sans ongles ».

Des études récentes ont apporté un nouvel éclairage, mettant en avant les modifications hormonales que subit la femme durant sa vie et qui pourraient contribuer à une fréquence carieuse plus marquée. Selon Lukacs et Largaespada (2006) et Lukacs et Thompson (2008), c'est la succession chez la femme d'événements physiologiques répétés (la puberté, la menstruation et la grossesse), qui va être en partie responsables de cette différence récurrente. Ces événements physiologiques entraîneraient des modifications dans (1) les taux d'œstrogène durant les règles et la grossesse, ainsi que (2) des changements dans la composition salivaire lors de la grossesse, associés à (3) une diminution du flux salivaire, et seraient potentiellement responsables de l'apparition de caries.

De nos jours, il existerait une prévalence carieuse plus marquée chez les femmes (Ferraro, 2010). Toutefois, comme pour les populations anciennes, ce constat, bien que fréquent, ne peut pas être généralisé.

### À propos de l'usure

#### Quantité d'usure

La quantité d'usure la plus fréquemment retrouvée était l'usure partielle de la dentine (présence d'îlots dentinaires) et la dent la plus concernée était la première molaire (M1), aussi bien au maxillaire qu'à la mandibule, ce qui corrobore les résultats d'autres études réalisées sur des populations médiévales européennes (Brabant et Twiesselman, 1973; Varrel, 1991; Aubry, 2003).

La première molaire était la dent la plus touchée par l'usure, tant au maxillaire qu'à la mandibule. De nombreuses études ont montré un gradient d'usure décroissant au niveau des molaires : les premières molaires (M1) sont plus usées que les deuxièmes (M2), elles-mêmes plus usées que les troisièmes (M3) (Fig. 9). (Molnar 1972; Hillson; Aubry, 2003). Selon Brabant (1962), les M1 présentaient le plus fort pourcentage de caries et s'usaient toujours plus rapidement et plus intensément.



Fig. 9. Gradient d'usure décroissant de la première (M1) à la troisième molaire (M3). Notez l'usure importante de la M1.



ment que les autres dents, ce qui s'expliquerait d'une part par la chronologie d'éruption et d'autre part, par la moindre épaisseur d'émail des M1 par rapport aux M2 et M3 (D'Incau, 2004).

Nous n'avons pas noté de différence significative au niveau de la quantité d'usure entre les hommes et les femmes. Aubry (2003), a comparé les niveaux d'usure entre des moniales et des paysans médiévaux. Ses résultats indiquent une usure plus faible dans le groupe des religieuses. Pour expliquer cette différence, elle suggère des différences alimentaires entre ces deux communautés liées au niveau social mais aussi une mastication moins efficace dans le groupe des religieuses.

### Relation entre usure et alimentation médiévale

Le haut pouvoir abrasif du bol alimentaire, dans les populations médiévales à forte usure dentaire est attribué à plusieurs facteurs comme la présence de particules minérales provenant des meules, un régime riche en plante fibreuse ou la présence dans l'alimentation de végétaux riches en phytolithes (cristaux d'oxalate de calcium ou de silice) (D'Incau, 2004). Au sein de la population de Vilarnau, il est vraisemblable que le pain soit l'aliment majoritairement responsable de l'usure importante des dents des individus.

Il est admis qu'au Moyen Âge, le pain était l'aliment le plus consommé (jusqu'à un kilogramme par jour) (Laurieux 2002), et pouvait représenter jusqu'à 70% de l'apport alimentaire total chez les paysans (Marinval 2008). Stouff (1961) a écrit que « le Provençal du Moyen Âge ne vit pas seulement de pain, mais avant tout de pain ». Belmont (2006) explique dans son ouvrage sur « la pierre à pain », que « les particules de pierre arrachées à des meules trop tendres infestaient la farine et se retrouvaient, en bout de course, intimement mêlées à la mie et à la croûte. Seul un tamisage méticuleux permettait d'éliminer les éclats de pierre ». Mais cela n'était possible que pour une « clientèle prestigieuse », telle que celle des clercs, des bourgeois urbains et des aristocrates. Une population rurale comme celle de Vilarnau, devait vraisemblablement se contenter d'une farine grossièrement ou à peine tamisée, chargée de son et aussi de graviers. De fait, à force de manger du pain trop riche en silice durant toute leur vie, les paysans du Moyen Âge usaient leurs dents avec une extrême rapidité. Il existe toutefois, des variations selon les régions considérées. Ainsi, les fouilles de sauvetage menées à Chevilly-Larue dans le Val-de-Marne ont livré les squelettes d'un millier d'individus enterrés entre les IX<sup>e</sup> et XV<sup>e</sup> siècles (Hadjouis, 1999). Au sein de cet ensemble, seulement 20% des dents sont très usées (stade 4 à 6).

Selon Hadjouis (1999), ce meilleur état sanitaire proviendrait d'une alimentation comportant une part importante de laitages, viandes et aliments mous. Il serait également logique selon Balmont (2006), d'attribuer un rôle aux meules à grains. En effet, dès le XI<sup>e</sup> siècle, les moulins de la région parisienne sont équipés en pierres meulières d'excellente qualité, à forte teneur en silice et celles-ci ne polluaient pas la farine avec des « gravois », contrairement aux autres régions de France.

### Relation entre usure et caries

L'usure dentaire sévère était réputée prévenir les caries et les maladies parodontales, en particulier en raison de l'effet de nettoyage et d'élimination de la plaque dentaire et aussi parce qu'elle réduit les espaces interproximaux où la plaque pourrait se loger (Esclassan, 2009). De nombreuses études de populations avec une usure sévère ont montré que les sites habituels de formation de caries dentaires étaient principalement sur les sillons et les fissures des dents les moins usées (Varrela, 1991; Saunders, 1997). Au Moyen Âge, les méthodes modernes d'hygiène étant inconnues, l'usure occlusale représentait ainsi une forme de « protection dentaire ». Une nourriture dure élimine la plaque des aires de stagnation telles que les fissures et les sillons (Moore et Corbett, 1973). De plus, la nourriture grossière nécessitant une mastication plus

vigoureuse, stimule la production d'un plus grand flux de salive dont le pouvoir tampon diminue la fréquence des caries. Toutefois, l'usure dentaire seule n'assure pas la protection face à ces pathologies. Les caries existent, même dans les populations avec une usure très importante, si le régime alimentaire est riche en carbohydrates (Larsen, 1997). Il n'est pas évident également de savoir dans quelle proportion les pathologies dentaires décrites dans les populations anciennes (caries, maladie parodontale, pathologies articulaires) sont empêchées par une usure sévère ou par la consistance rugueuse de l'alimentation, les ingrédients nutritifs et d'autres facteurs tels que la mastication.

*Les auteurs remercient le docteur Jean-Noël Vergnes, faculté d'odontologie de Toulouse, groupe CARECE (Cellule d'Aide à la Réalisation d'Études Cliniques et Épidémiologiques), pour son analyse dans l'exploitation statistique des données.*

## Bibliographie

- AUBRY Marianne, Étude paléo-odontologique de populations préhistoriques et historiques de Provence : l'hypogée chalcolithique de Roaix (Vaucluse) et le cimetière médiéval de Saint-Pierre de l'Almanarre. *Thèse de doctorat Marseille*, université de la Méditerranée, 2003, 262 p.
- BELMONT Alain, *La pierre à pain. Les carrières de meules de moulins en France, du Moyen Âge à la révolution industrielle*. T.I., Presses Universitaires de Grenoble, 2006, 231 p.
- BRABANT Henry, « Contribution à l'étude de la paléo-pathologie des dents et des maxillaires. La denture en Belgique à l'époque Néolithique », *Bulletin de l'Institut Royal de Sciences Naturelles de Belgique* 38 (6), 1962, p. 1-32.
- BRABANT Henry, « Odontological study of human remains discovered in the Gallo-roman and Merovingian cemetery at Dieue (Meuse), France », *Bulletin du Groupement International de Recherche Scientifique et Stomatologique* 16 (4), 1973, p. 239-261.
- D'INCAU Emmanuel, « Approche anthropologique de l'usure dentaire », *Cahiers de Prothèse*, 126, 2004, p. 19-32.
- ESCLASSAN Rémi, ASTIE Flora, SEVIN André, DONAT Richard, LUCAS Simon, GRIMOUD Anne-Marie, « Étude de la prévalence et de la distribution carieuse dans une population médiévale du sud de la France », *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale*, 109, 2008, p. 28-35.
- ESCLASSAN Rémi, GRIMOUD Anne-Marie, RUAS Marie-Pierre, DONAT Richard, SEVIN André, ASTIE Flora, LUCAS Simon, CRUBEZY Eric, « Dental caries, tooth wear and diet in an adult medieval (12th-14th century) population from Mediterranean France », *Archives of Oral Biology*, 54(3), 2009, p. 287-97.
- FERRARO Maria, VIEIRA Alexandre, « Explaining gender differences in caries : a multifactorial approach to a multifactorial disease », *International Journal of Dentistry*. 2010, p. 649-643. Epub 2010.
- HADJOUIS Djillali, *Les populations médiévales du Val-de-Marne. Dysharmonies cranio-faciales. Maladies bucco-dentaires et anomalies du développement dentaire au cours du Moyen Âge*, éditions Artcom', Paris, 1999, p. 107-146.
- HERRSCHER Estelle, Contribution de l'analyse paléo-épidémiologique et paléobiogéochimique à la connaissance de la santé et de l'alimentation à la fin du Moyen Âge. Église Saint Laurent de Grenoble (France, XIII<sup>e</sup>-XV<sup>e</sup> siècle), *thèse de doctorat, Paris*, 2001, Muséum national d'histoire naturelle.
- HILLSON Simon, *Dental anthropology*, 3rd ed., London, Cambridge University Press, p. 279, 2003.
- HILLSON Simon, « Recording dental caries in archaeological human remains », *International Journal of Osteoarchaeology*, 11, 2001, p. 249-289.
- LARSEN Clark Spencer, *Gender, health and activity in foragers and farmers in the American southeast : implications for social organization in the Georgia Bight. In: Sex and gender in paleopathological perspective*, Cambridge University Press, 1998, p. 165-187.
- LARSEN Clark Spencer, *Dental caries evidence for dietary changes: an archeological context in Advances in dental anthropology*. New-York, Wiley-Liss, Inc., 1991, p. 179-202.
- LAURIoux Bruno, *Manger au Moyen Âge*, Hachette Littérature, Paris, 2002.
- LUKACS John, THOMPSON Linda, *Dental caries prevalence by sex in*

- prehistory: magnitude and meaning. In: Technique and application in dental anthropology*, Cambridge University Press, 2008, p. 136-155.
- LUKACS John, LARGAESPADA Leah, « Explaining sex differences in dental caries prevalence: saliva, hormones and "life history" etiologies », *American Journal of Human Biology*, 18, 2006, p. 540-555.
- MAAT Georges, «The caries-attrition competition », *International Journal of Anthropology* 2, 1987, p. 281-292.
- MARINVAL Philippe, « Histoire de pain du Néolithique au Moyen Âge. Archeo-Plantes. Hommes et Plantes de la Préhistoire à nos jours », Co-Édition AITAE, AEP, CRPPM, Toulouse, 2008, p. 11-12.
- MOLNAR Stephen, Human tooth wear, tooth function and cultural variability. *American Journal of Physical Anthropology*, 34(2), 1971, p. 175-189.
- PASSARIUS Olivier, DONAT Richard, CATAFAU Aymat, « Vilarnau : un village du Moyen-Âge en Roussillon », Perpignan, éditions Trabucaire, p.160-168, 2008.
- STOUFF Louis, *Ravitaillement et alimentation en Provence aux XIV<sup>e</sup> et XV<sup>e</sup> siècles*, Paris, La Haye, Mouton et Compagnie, 1961.