



PIERRE-FRANÇOIS PUECH, FRANÇOIS CIANFARANI, STELLA PUECH

## IDENTIFICATION DES CARACTÈRES DE L'USURE DENTAIRE DE L'ANTÉNEANDERTALIEN DE BANYOLES

**RÉSUMÉ** — *L'examen des adaptations de l'homme à son environnement forme une approche de la paléopathologie. Pour identifier les causes de l'usure oblique très particulière des dents de l'anténéandertalien de Banyoles (Catalogne), nous avons utilisé le microscope électronique à balayage. L'usure oblique est accentuée si les aliments sont moins résistants et moins fibreux, mais plus abrasifs et acides.*

**ABSTRACT** — *One approach in paleopathology is the examination of the adjustment of man to his environment. To identify the causes of the peculiar oblique wear of the teeth of the Anteneandertal from Banyoles (Catalogne), we have made the use of SEM. The change from normal molar wear into more oblique wear reflects the change to less tough and less fibrous food with an increase of abrasive and/or acidic food.*

**KEY WORDS:** *Usure dentaire — MEB — Anténéandertalien — Dental wear — SEM — Banyoles.*

La paléopathologie des néandertaliens devient très fournie grâce au grand nombre d'individus mis au jour (plus de trois cent) et aux techniques utilisées pour reconstruire et interpréter les aspects de leur vie. L'espérance de vie est alors faible, mais nous connaissons deux anténéandertaliens décédés après la ménopause: Arago 2 (Tautavel, France) et Banyoles (Catalogne).

Les tables occlusales des dents de Arago 2 ont une disposition hélicoïdale propre aux diverses populations humaines (Tobias, 1980) alors que les dents de Banyoles possèdent un degré de cet arrangement poussé au delà des limites habituelles.

Notre étude va rechercher, à travers la distribution et l'inclinaison des surfaces d'usure des dents et de leur aspect au microscope électronique à balayage, les causes de l'usure particulière à Banyoles.

A partir du stade d'évolution des anténéandertaliens et des disponibilités de l'environnement, nous analyserons le choix alimentaire.

### LA MANDIBULE

Comparée à celles des anténéandertaliens, la mandibule de Banyoles avec une longueur totale de 104,5 mm est courte (Lumley et coll., 1982). En vue horizontale la portion antérieure de l'arcade alvéolaire est étroite au contraire des arcades des néandertaliens dont les dents antérieures en position frontale déterminent un aplatissement antérieur caractéristique (*Figure 1*) et il n'y a pas d'espace entre les troisièmes molaires et la branche montante (*Figure 2*). Toutes les dents ont évolué régulièrement

mais leur détérioration par l'usure limite leur description. Les molaires très usées ont des dimensions croissantes de la première à la troisième, cependant c'est la deuxième molaire qui devient la dent la plus grande si l'on reconstitue la couronne telle qu'elle devait être avant usure (Table 1).

TABLE 1. Longueur des molaires de Banyoles (mm).

|              | M1d. | M1g. | M2d. | M2g. | M3d. | M3g. |
|--------------|------|------|------|------|------|------|
| mesurée      | 10   | 10   | 11   | 11.5 | 11.9 | 10   |
| reconstituée | 12   | 12   | 12.5 | 12.5 | 12.3 | 12   |

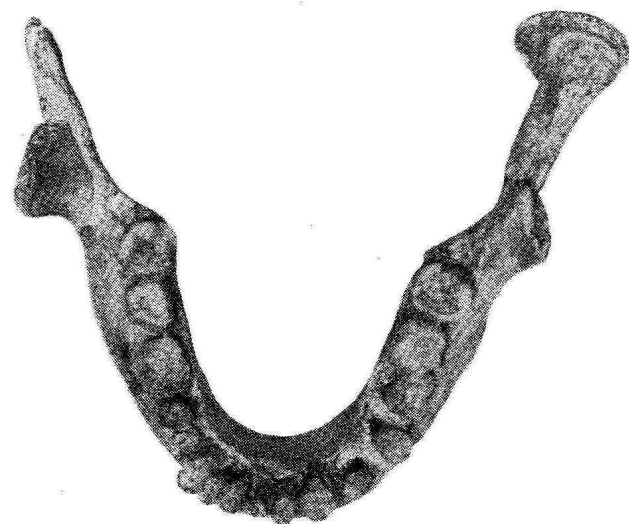


FIGURE 1. La mandibule de Banyoles.

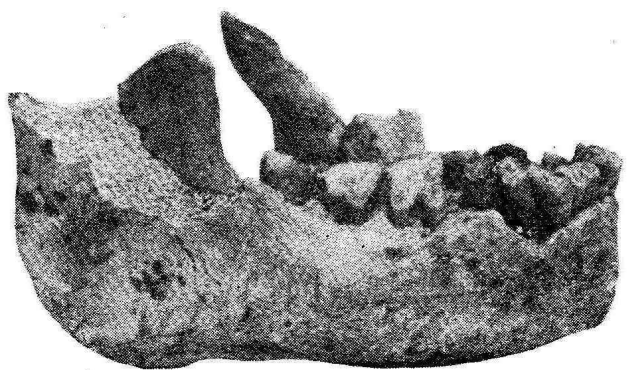


FIGURE 2. La mandibule de Banyoles.

#### DESCRIPTION DE L'USURE

Les incisives sont usées jusqu'aux racines et leurs surfaces triturantes sont faiblement obliques en bas et en avant. Ces dents ont souffert au moment de la découverte de la mandibule si bien qu'il n'est pas possible d'effectuer sans risques leur moulage pour examen. Il reste cependant un fin liseré d'émail sur la face labiale de l'incisive latérale gauche.

Les canines sont, à l'exception des troisièmes molaires, les dents les moins usées de l'arcade dentaire. Une couronne d'émail de 1 à 4 mm entoure la dentine qui au centre est constituée de dentine qui a secondairement comblé la section du canal dentaire avec la progression de l'usure. Comme les incisives, les canines ont été altérées après leur mise au jour. Le plan occlusal est oblique en bas, en dehors et en avant.

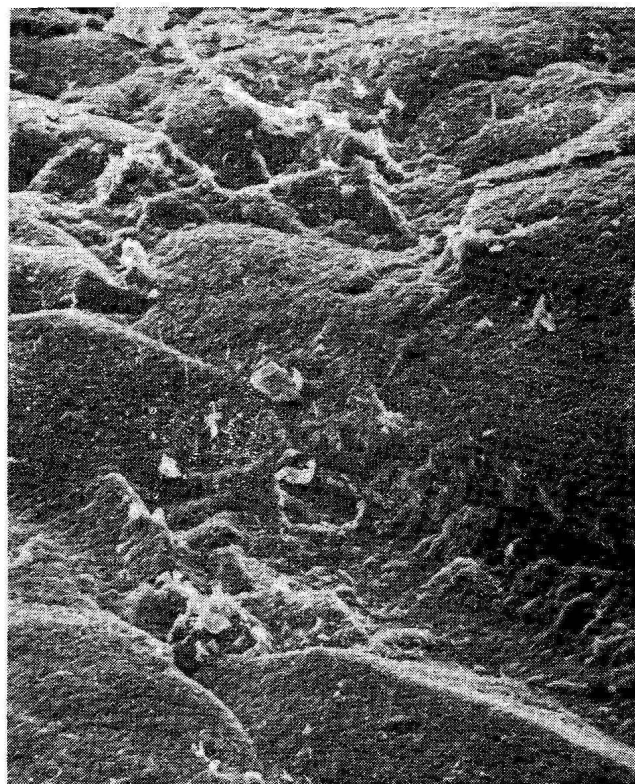


FIGURE 3. La première prémolaire gauche. Au grossissement 200 on remarque que le bord externe de la racine s'est usé très rapidement car l'ivoire s'est déformé et clivé sous l'action des forces de mastication. Ce type d'enlèvement ne peut avoir lieu si l'ivoire est bordé d'émail.

Les premières prémolaires sont usées jusqu'à la racine à l'exception d'une trace d'émail lingual à gauche. L'examen au microscope de la première prémolaire gauche, moins usée que celle du côté opposé, montre une forte usure abrasive ainsi que des éclats de la dentine. L'obliquité de la face occlusale dirigée en bas et en dehors verse en avant comme pour les autres dents antérieures alors que pour les deuxièmes prémolaires elle verse en arrière. La séparation entre dents antérieures et postérieures correspond donc à l'arrière des premières prémolaires supérieures. La dentine vestibulaire de la face occlusale montre au microscope des micro-clivages là où la pente est la plus forte (Figure 3). L'étude expérimentale nous a montré que ceci correspond à la fracture par torsion d'un tissu. Le reste de la face occlusale se partage entre traces d'usure par friction et par abrasion, des arrachements et des dépôts (Figures 4—6).

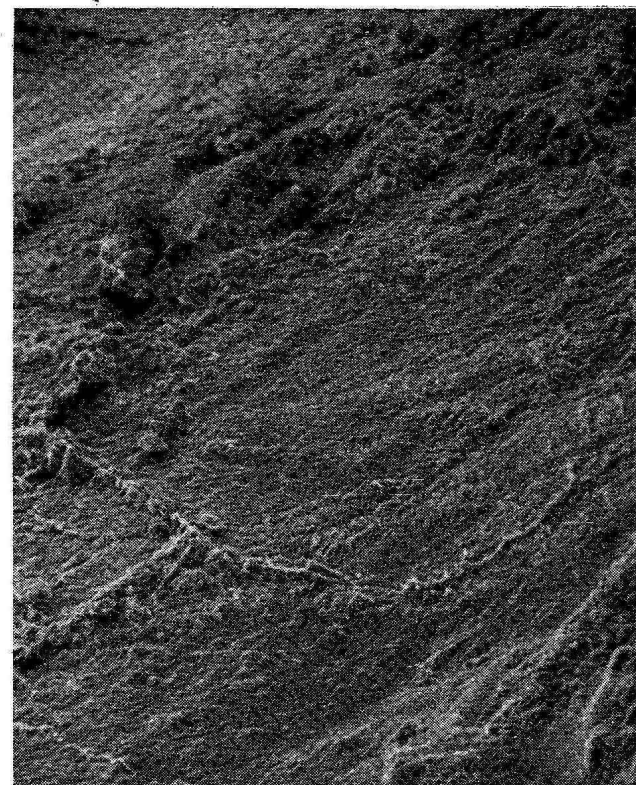


FIGURE 4. Traces d'usure par friction et abrasion sur la partie centrale de la face triturante de la première prémolaire gauche. Gross. 75.

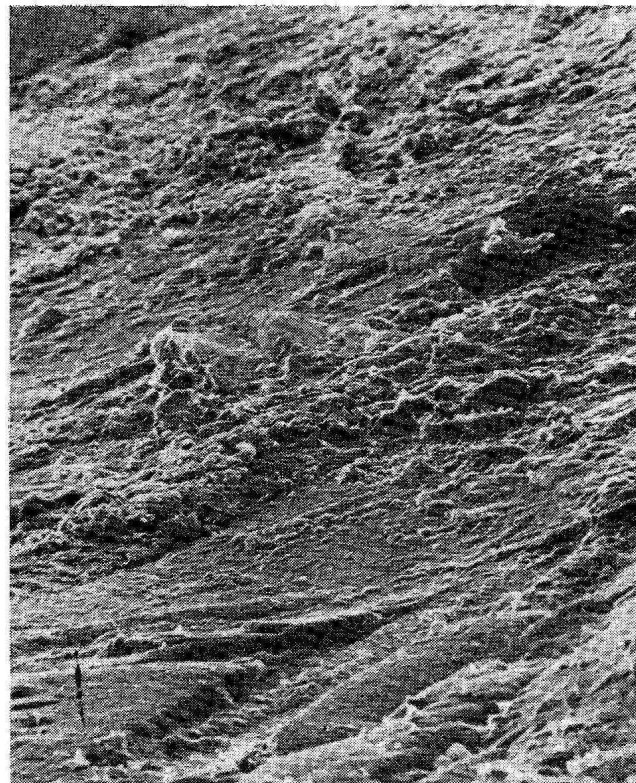


FIGURE 5. Au grossissement 100 des dépôts sont visibles sur la surface triturante de la première prémolaire gauche, mais aussi de véritables sillons produits par des grains abrasifs très tranchants.

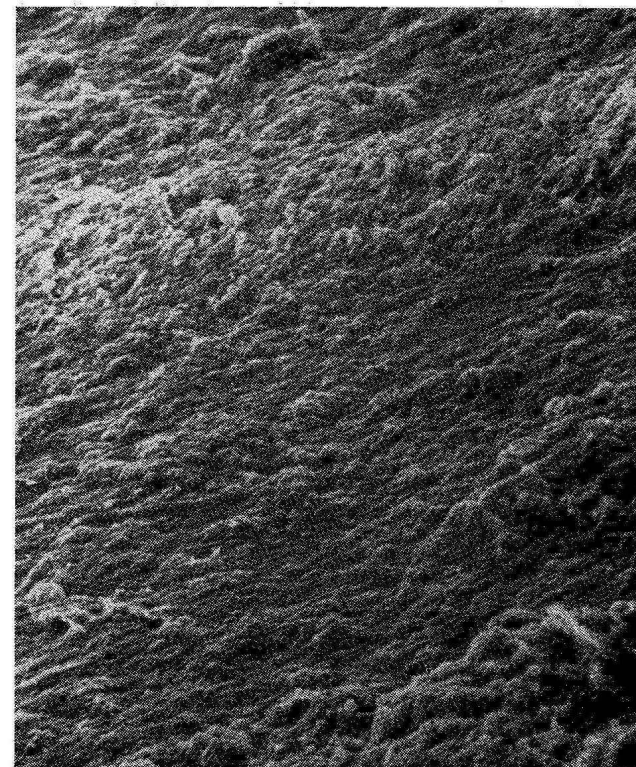


FIGURE 6. Au grossissement 400 les stries se mêlent aux dépôts de surface.

Les surfaces occlusales des deuxièmes prémolaires et des premières molaires sont bordées d'émail à l'exception de la partie vestibulaire de la deuxième prémolaire droite et de la première molaire droite qui ne porte qu'un minuscule morceau d'émail sur l'angle mésio-lingual. Les surfaces triturantes sont obliques de haut en bas et de dedans en dehors. L'usure a entamé le côté vestibulaire des racines de la première molaire droite, ce qui a provoqué une poche parodontale visible à la radio.

Il ne reste plus d'émail sur la couronne de la deuxième molaire droite mais sur la dent de gauche l'émail lingual permet de distinguer un étroit plan occlusal très peu incliné vers le vestibule, du plan triturant général fortement oblique en bas et en dehors. Cette particularité va nous permettre de distinguer deux étapes dans l'usure des deux premières molaires et de mieux comprendre le mécanisme de cette usure. Le bord lingual des faces occlusales, comme pour les autres dents, est très anguleux. Au microscope on distingue l'usure abrasive par de larges stries de l'émail et de la dentine (Figure 7) ainsi que la friction qui polit et écrase les reliefs (Figure 8). La dentine occlusale est par endroits finement polie et une usure différentielle a révélé la structure tubulaire alors qu'en d'autres places des arrachements et des érosions ont fortement dégradé la surface (Figure 9 et 10). L'émail lingual n'est que faiblement strié, ce qui témoigne des soins apportés pour nettoyer en laboratoire les dents de leur croûte de travertin (Figure 11).



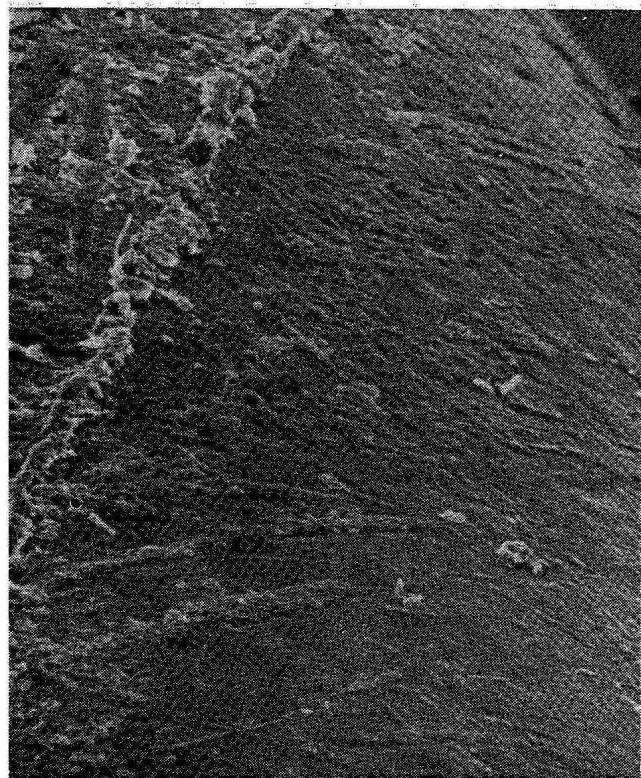


FIGURE 7. L'émail de la surface triturante de la deuxième molaire gauche est également couvert de profondes stries aux angles bien marqués. Grossissement 120.

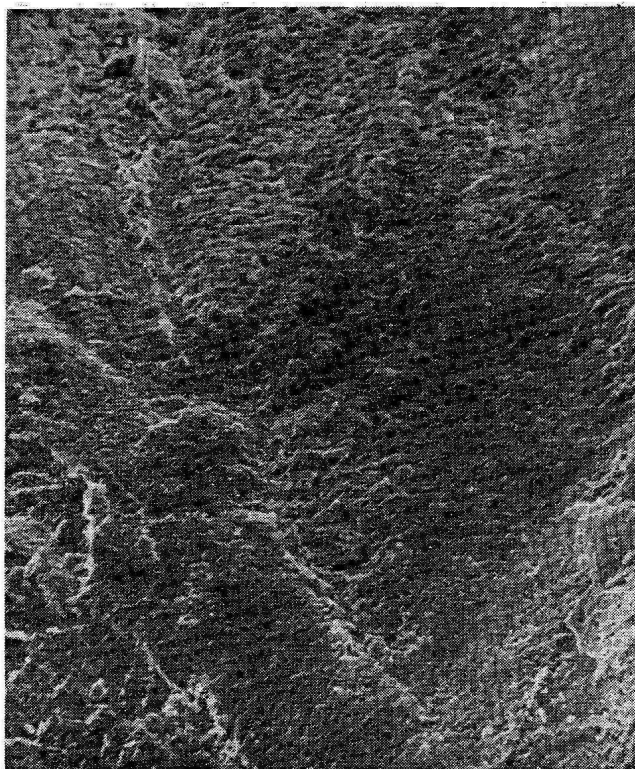


FIGURE 9. La dentine occlusale de la deuxième molaire gauche est clivée sur le bord vestibulaire. Les enlèvements ont mis en évidence la structure tubulaire de la dentine. Grossissement 100.

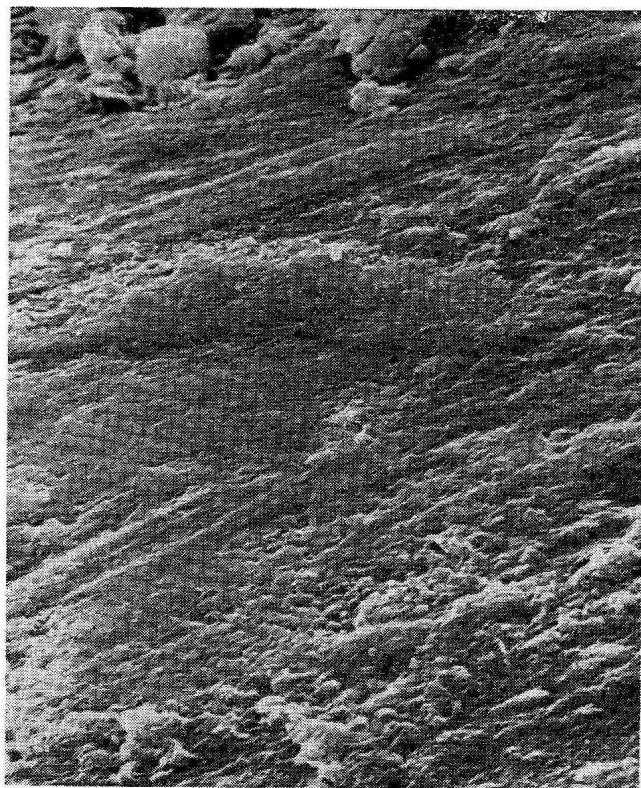


FIGURE 8. La face occlusale de la deuxième molaire gauche au grossissement 1500. L'usure de la dentine par friction est remarquable car les reliefs sont écrasés et l'empreinte des éléments abrasifs a laissé des rainures bien orientées.

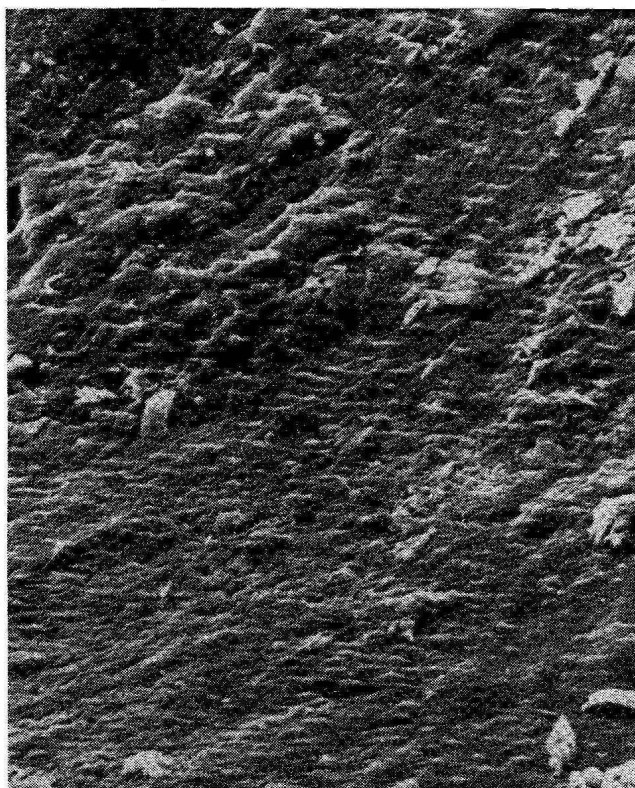


FIGURE 10. Au grossissement 470 la structure tubulaire de la dentine de la deuxième molaire gauche est visible sous forme de lignes parallèles régulièrement espacées.



FIGURE 11. L'émail de la face linguale de la deuxième molaire gauche n'est que très peu strié. Le bol alimentaire ne frotte qu'occasionnellement cette face puisque la langue la protège. L'enlèvement de la croûte de travertin qui couvrait les dents lors de la découverte de la mandibule, n'a pas altéré les surfaces dentaires. Grossissement 120.

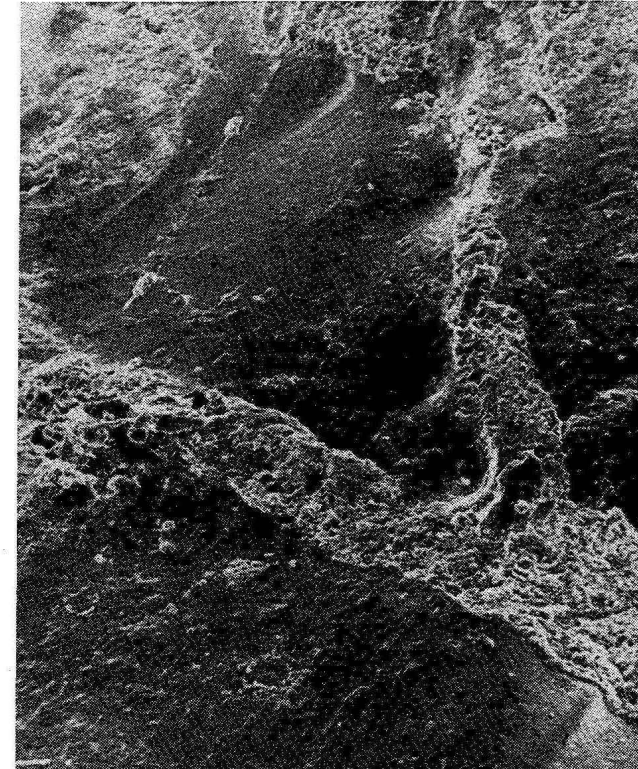


FIGURE 12. A faible grossissement ( $\times 36$ ) l'émail occlusal de la troisième molaire droite est poli et peu strié, le creux des sillons est rempli de dépôts calcaires.

Le plan occlusal des troisièmes molaires est différent de celui des deux premières molaires puisqu'il est penché en dedans dans sa portion disto-linguale et faiblement en dehors dans sa portion mésiale. Comme pour l'émail occlusal de la deuxième molaire gauche, le plan triturant est sensiblement horizontal. A très faible grossissement l'émail occlusal semble être poli alors que le creux des sillons reste rempli de dépôts calcaires (Figure 12). Ces dépôts analysés par microsonde électronique sont des carbonates (Figure 13). Le bord de l'émail occlusal au grossissement 180 est couvert d'éclats et de stries (Figure 14). Les facettes d'usure utilisées pour écraser les aliments, et qui au cours de la mastication entrent en contact avec les molaires supérieures, sont couvertes d'éclats (Figure 15). Les surfaces de coupe sont très finement striées selon la direction du déplacement alors que les éclats semblent moins nombreux (Figure 16). L'observation au même grossissement de la dentine permet de se rendre compte de la plus grande fragilité de la dentine comparée à l'émail de la figure précédente (Figure 17). La structure de la dentine apparaît sous forme de petits puits entre les dépôts de surface carbonatés. L'émail est par endroits très lisse, même à fort grossissement (Figure 18). La dentine étant moins résistante que l'émail, on observe très fréquemment une usure en coupelle de la dentine entourée

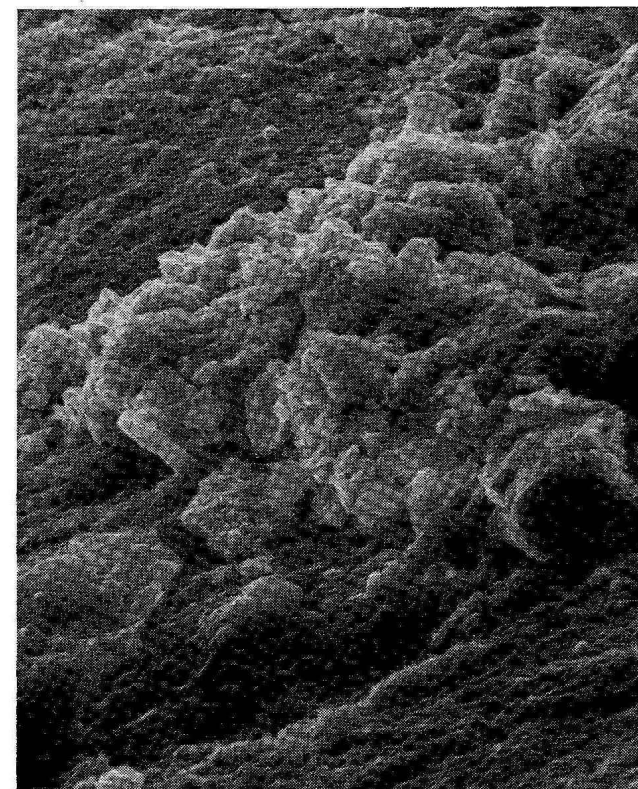


FIGURE 13. Au grossissement 1000 les dépôts sont bien visibles. Nous les avons analysés à l'aide de la microsonde électronique.



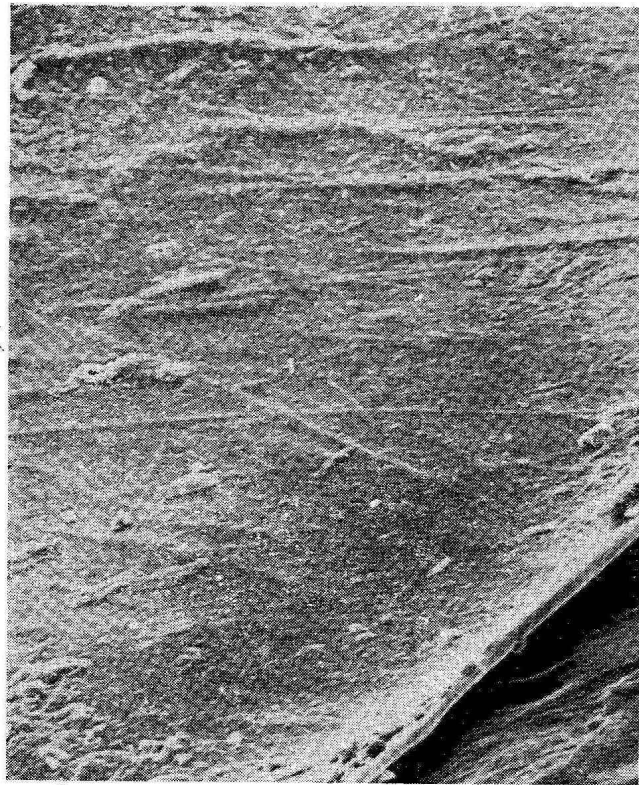


FIGURE 14. *Au grossissement 180, le bord de l'émail occlusal de la troisième molaire gauche est poli et strié dans la partie mésiale.*

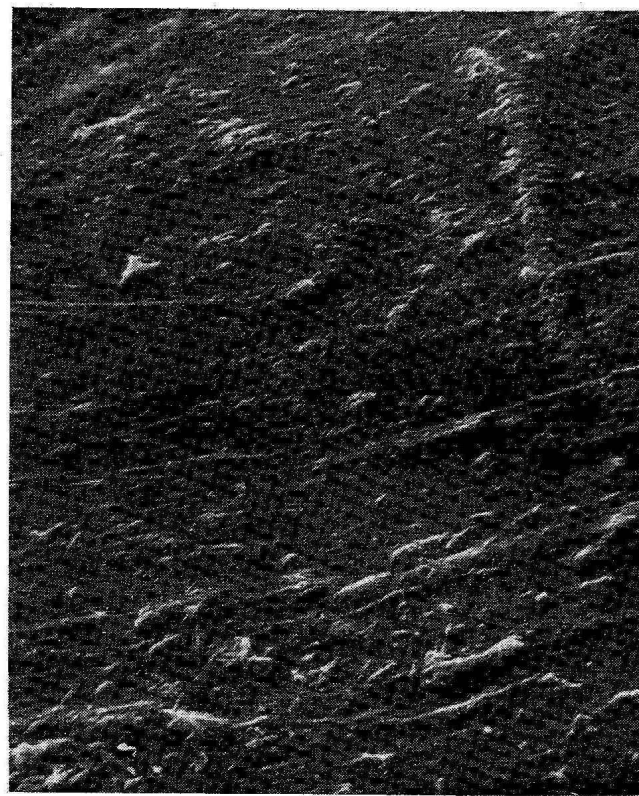


FIGURE 16. *Les facettes de coupe de la troisième molaire droite au grossissement 470 sont couvertes d'éclats et d'une multitude de stries toutes orientées dans la même direction.*

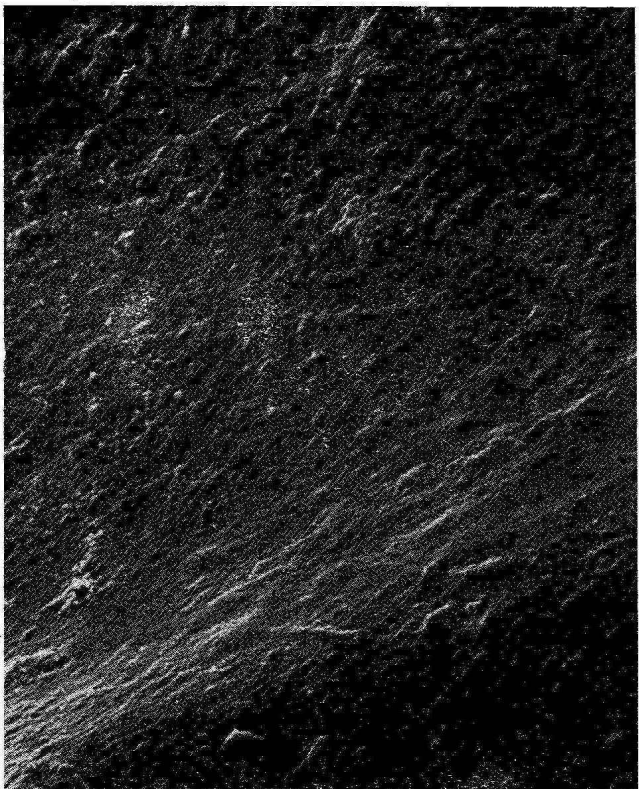


FIGURE 15. *Facette d'usure de la troisième molaire gauche au grossissement 200. Les éclats de l'émail couvrent cette facette qui a servi à écraser les aliments.*



FIGURE 17. *La dentine de la face occlusale de la troisième molaire gauche au grossissement 470. Sous l'effet d'un fin polissage, les extrémités des tubules sont parfaitement visibles. Au bas de l'image on remarque des dépôts calcaires.*



FIGURE 18. *L'émail de la troisième molaire gauche est aussi finement poli, grossissement 1000, si bien que les stries semblent quelque peu effacées.*



FIGURE 20. *L'émail de la partie non fonctionnelle de la face vestibulaire de la troisième molaire gauche n'est pas strié car les aliments ne frottent pas cette zone.*

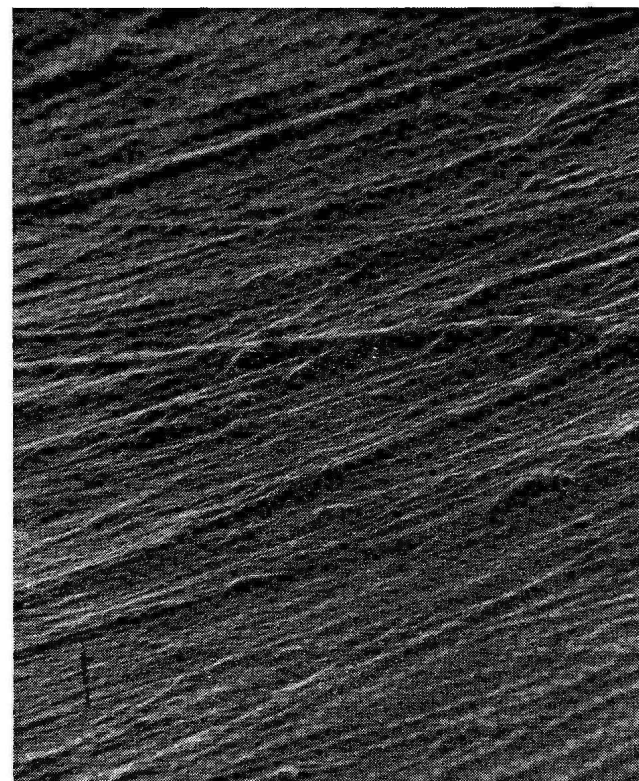


FIGURE 19. *L'émail de la partie fonctionnelle de la face vestibulaire de la troisième molaire gauche est fortement strié. Ceci démontre la très forte abrasivité des aliments mastiqués à Banyoles.*

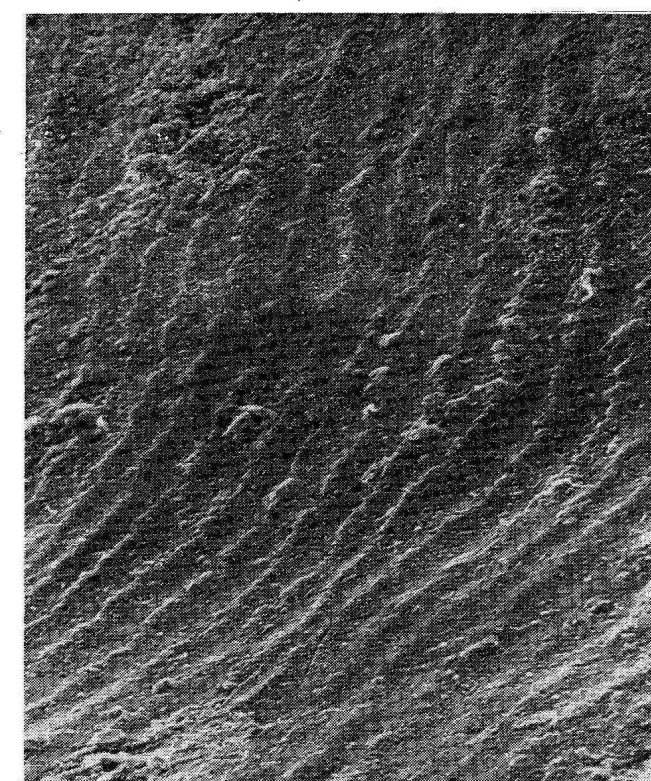


FIGURE 21. *La structure de l'émail déposé en couches successives est visible sous le bombé de la face vestibulaire de la troisième molaire gauche. Grossissement 200.*



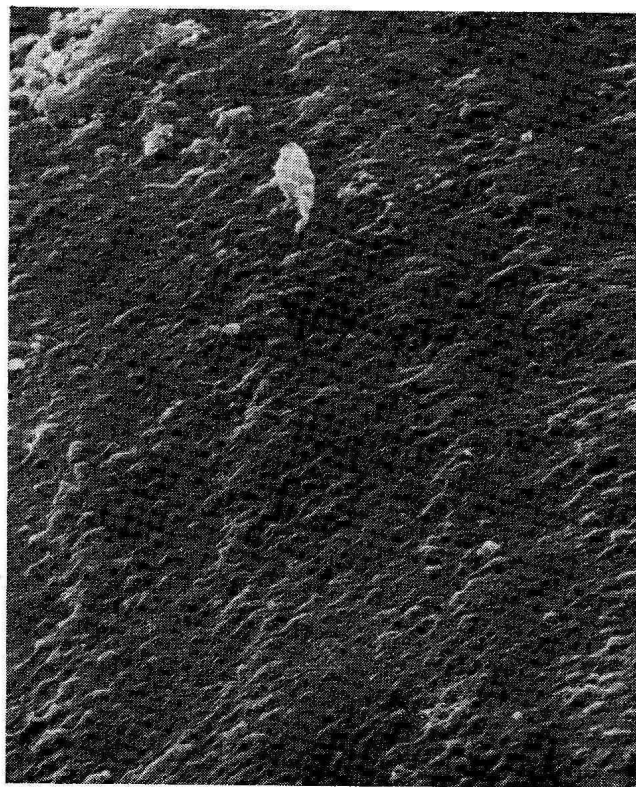


FIGURE 22. Au grossissement 800 on note la régularité des lignes d'apposition appelées *périskymaties*. L'émail ne comporte pas de défauts de calcification. La forte usure des dents de Banyoles n'est donc pas due à un émail malformé.

d'émail. A Banyoles l'absence de coupelles de dentine, puisque l'émail lorsqu'il est présent fait suite sans dénivellation à la dentine, suppose une plus grande utilisation des rebords d'émail que celle généralement observée chez l'homme préhistorique. Le bord d'émail étant très dur est utilisé au cours de la mastication pour couper les aliments.

Le grand nombre de stries sur les faces vestibulaires confirme la très forte abrasivité des aliments (Figure 19); alors que la partie arrière des troisièmes molaires, protégée du frottement des aliments, est à peine striée (Figure 20). Il est possible d'examiner sous le plus grand bombé de la dent, zone également protégée au cours de la vie, la surface non usée de l'émail et l'on note la régularité des lignes de croissance de l'émail (*périskymaties*). L'absence d'hypoplasies indique la bonne qualité de la calcification (Figures 21 et 22). Les fortes altérations de l'émail et de la dentine ne sont donc pas dues à une déficience de structure des tissus dentaires.

#### DISCUSSION ET CONCLUSION

L'usure des dents est très variable d'un individu à l'autre, même au sein d'une population qui partage les mêmes aliments. Les différences qui existent selon le sexe peuvent être dues à l'utilisation des dents par la femme pour des activités sociales comme pour attendre le cuir ou pour tresser l'osier (Molnar,

1972). Dans le cas présent il faut noter que la deuxième molaire est plus usée que la canine qui pourtant est présente sur l'arcade dentaire deux ans avant la molaire. Le degré d'usure des dents jugales est donc au moins égal à celui des dents antérieures, ce qui semble exclure une cause paramasticatoire pour expliquer l'usure des dents de Banyoles. Pour l'esquimaux, dont on sait l'importance des dents dans diverses activités sociales, on note une très forte usure des dents antérieures comparée à celle des dents postérieures (Figure 31). D'une façon plus habituelle les différences d'usure dentaire entre les hommes et les femmes sont dues aux différences morphologiques et aux différences de statuts socio-économiques (Lovejoy, 1985). L'obturation des canaux pulpaire par la dentine face à la très forte usure associée à l'absence de pathologie périapicale nous permet par comparaison avec l'usure des dents des aborigènes d'Australie, de proposer un âge de 50 ans à la femme de Banyoles.

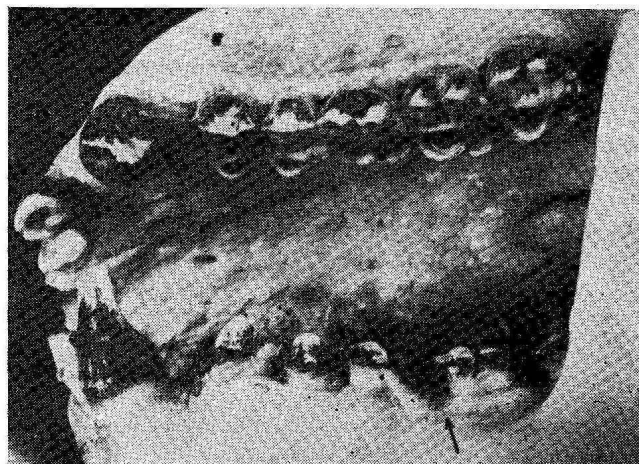
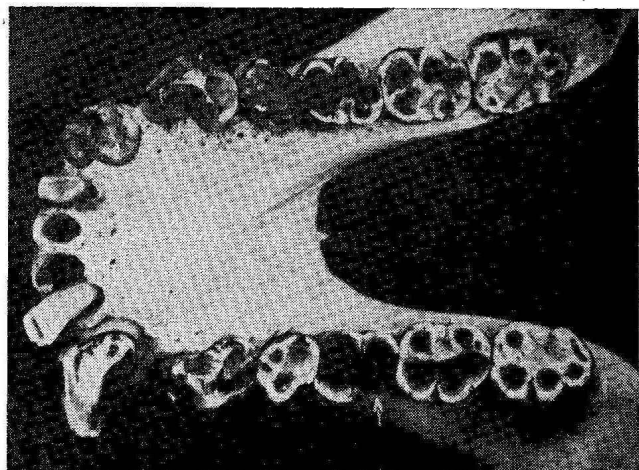


FIGURE 23 et 24. La première molaire est la première dent définitive à faire éruption, plus ancienne elle est donc naturellement la plus usée. Chez le singe comme chez l'homme, l'usure est plus avancée sur le bord externe des molaires inférieures et le bord interne des molaires supérieures. La dentine qui n'est plus soutenue par l'émail s'use très vite et la face occlusale s'incline fortement.



L'examen radiologique révèle de larges chambres pulpaire. Ce caractère est associé à une augmentation de la distance qui sépare la furcation de la limite inférieure de l'émail de la couronne, ainsi que des collets des couronnes très peu cintrés nous fait attribuer les fortes dimensions pulpaire à un taurodontisme vrai et non pas à une trop faible apposition dentinaire face à une usure trop rapide.

Les chasseurs-collecteurs usent généralement leurs molaires à plat (Smith, 1984), c'est le cas des hommes fossiles qui ont précédé Banyoles, notamment pour l'homme de Mauer (Figure 25) ou de Tautavel (Figures 26 et 27), mais aussi de ceux qui ont succédé quelque soit leur degré d'usure dentaire comme La Quina V (Figure 28) et La Ferrassie 1 (Figure 29).

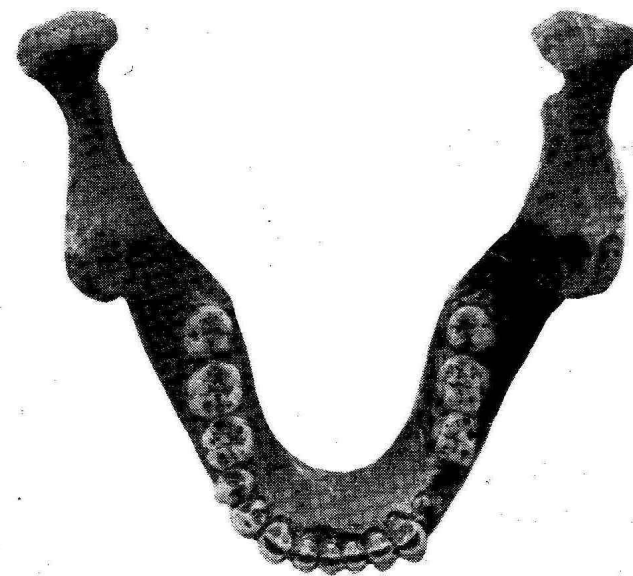


FIGURE 25. L'Homme de Mauer.

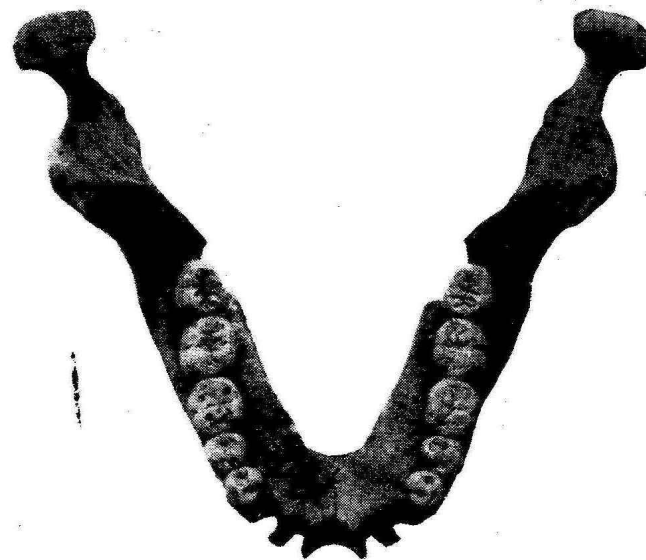


FIGURE 26. Tautavel (sujet masculin Arago XXI).

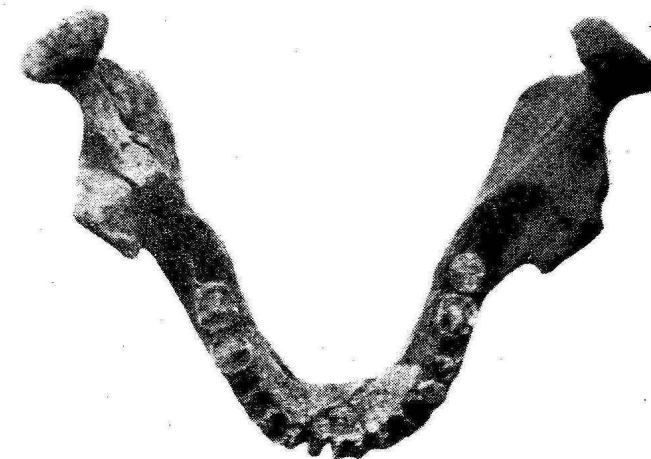


FIGURE 27. Tautavel (sujet féminin Arago 2).



FIGURE 28. La Quina V.

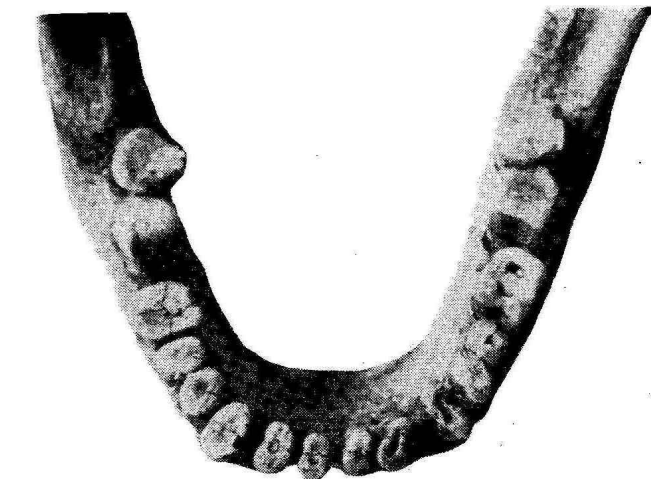


FIGURE 29. La Ferrassie 1.



Cependant les bords vestibulaires des surfaces occlusales des molaires servent à la fois à couper et écraser les aliments au cours de la trituration. Les cuspides de cette zone vestibulaire (cuspides support) sont par conséquent plus vite usées que les cuspides côté lingual (cuspides guide) qui ne servent que dans l'action de coupe (Hiiemae et Kay, 1972; Hiiemae, 1976). L'usure quasi horizontale de l'émail résiduel de la face occlusale de la deuxième molaire et celui de la troisième molaire montre que dans un premier temps l'usure des dents de Banyoles s'est faite à plat comme s'est faite l'usure des dents des esquimaux récents (Figure 30). L'usure des dents d'une



FIGURE 30. Esquimau avec un même degré d'usure de toutes les dents.

même mâchoire tend à réduire les différences de hauteur des couronnes dues à l'éruption séquentielle des dents au cours des premières années de la vie. La troisième molaire protège la première molaire car les molaires sont utilisées conjointement chez les chasseurs-collecteurs, si bien que les dents les plus hautes (les moins usées) servent d'avantage. De ce fait l'usure des différentes dents s'uniformise (Figure 30). Cette usure à plat se fait lors des mouvements horizontaux en latéralité et en propulsion de la mandibule. Les reliefs sont un obstacle aux mouvements et sont par conséquent aplanis.

A Banyoles la plus forte usure des dents du côté droit et la version vestibulaire de la canine et des deux dents voisines de ce côté droit, peuvent être attribuées au mode d'introduction et de premier fractionnement des aliments en bouche. Les lambeaux de nourriture serrés entre les dents, sont séparés par traction d'un morceau tenu en main. La plus grande usure du côté droit serait alors due à une utilisation préférentielle de la main droite. L'examen de la morphologie de la mandibule de Banyoles, comme des zones d'insertion musculaires visibles sur l'os, a montré que les mouvements horizontaux avaient été prédominants au cours de la mastication (de Lumley, 1973). Cependant l'usure des molaires de Banyoles a donné aux faces occlusales des premières et deuxième molaires une forte inclinaison. De plus le degré d'usure de la troisième molaire n'approche pas celui de la deuxième molaire alors que la couronne de la première molaire a pratiquement disparue.

Il est donc certain que les trois molaires ont travaillé en série et non pas ensemble. Les aliments serrés entre les troisièmes molaires ne peuvent être tirés par la main car l'ouverture des lèvres fait obstacle.

Chez le singe les canines sont pour la mandibule de véritables verrous qui limitent les mouvements horizontaux en latéralité ou en propulsion. Cependant la mastication prolongée de végétaux très coriaces utilise simultanément toutes les molaires ce qui aplanit les surfaces. La mécanique des cycles de la mastication fait que l'usure est plus avancée sur le bord externe des molaires inférieures et le bord interne des molaires supérieures (Hiiemae, 1976). Ce phénomène s'accélère lorsque le bord externe d'émail s'effondre, alors l'usure occlusale s'incline fortement suivant "l'écoulement" des aliments (Figures 23 et 24). La recherche du bord d'émail pour couper les aliments a très vite provoqué la perte du bord vestibulaire des deux premières molaires de Banyoles.

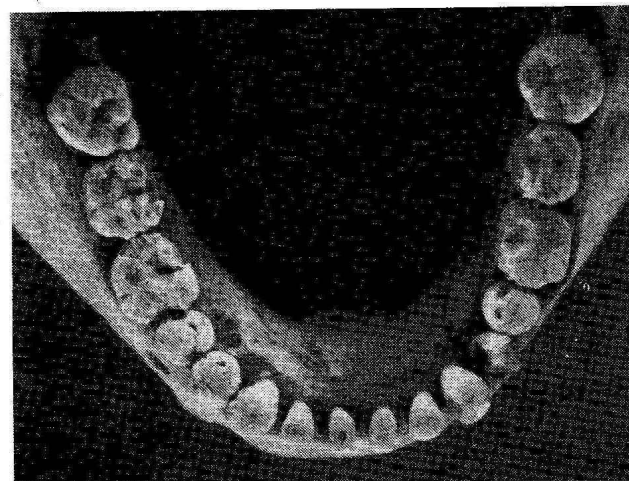


FIGURE 31. On note chez l'esquimau une très forte usure des dents antérieures comparée à l'usure des molaires.

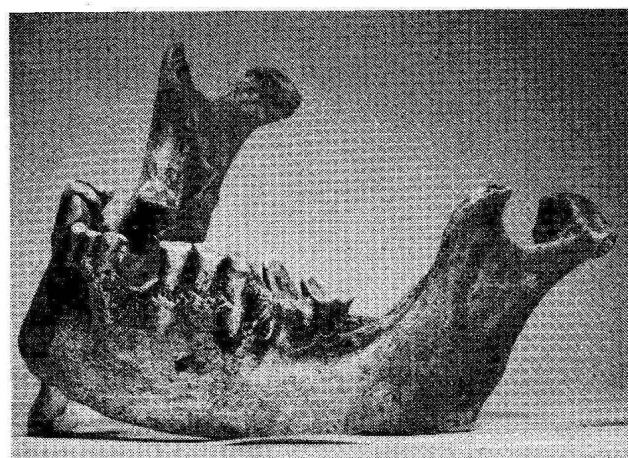


FIGURE 32. La mandibule de Mungo (Australie). Un environnement comparable à Mungo et à Banyoles, ainsi qu'une même forme d'usure dentaire suppose une alimentation voisine. Il y a environ 100 000 ans, les riverains du lac de Banyoles ont donc très probablement accéléré l'usure de leurs dents par la consommation journalière de poisson séché. Cette hypothèse reste à vérifier.

L'étude de l'usure dentaire de populations dont on connaît le menu ainsi que l'expérimentation en laboratoire a montré que le degré d'usure des dents varie avec la consistance et le volume des aliments mastiqués mais aussi et surtout avec l'abrasivité de la nourriture (Puech, 1983). Pour que l'usure des molaires soit très différente d'une dent à l'autre il faut que l'usure ait lieu très rapidement entre chaque éruption dentaire. Pour que la pente des surfaces triturantes soit accentuée il faut donc que l'usure ait été précipitée puisque la mécanique de la mastication favorise l'usure du bord extérieur des surfaces occlusales des dents inférieures et le bord interne des dents supérieures. Il faut donc des aliments très érosifs ou très abrasifs.

TABLE 2. Dimensions comparées (mm) de la troisième molaire de Banyoles et des Néandertaliens\*

|                      | Banyoles     | Néandertaliens     | La Quina V. |
|----------------------|--------------|--------------------|-------------|
| longueur à droite    | 11.9 (12.3e) |                    |             |
| à gauche             | 10.0 (11.8e) |                    |             |
| moyenne              | 12.0e        | 11.67 (8.3—13.9)   | 11.5        |
| largeur à droite     | 12.3         |                    |             |
| à gauche             | 12.6         |                    |             |
| moyenne              | 12.5         | 10.89 (8.0—13.0)   | 13          |
| Indice de forme      |              |                    |             |
| 100 longueur/largeur | 96.8         | 107.6 (88.5—131.6) | 88.5        |
| Surface occlusale    |              |                    |             |
| longueur × largeur   | 148.8        | 127.8 (70.5—160.0) | 149.5       |
| Module dentaire      |              |                    |             |
| longueur + largeur/2 | 12.2         | 11.3 (8.4—12.6)    | 12.2        |

\* d'après Borgognini, 1983

e = dimension reconstituée avant usure ou perte d'émail

A Mungo, en Australie, les hommes de la préhistoire ont campé il y a 30 000 ans sur les rives d'un lac. Les restes associés aux hommes montrent qu'ils ont pêché la perche et la morue et ont également ramassé les mollusques d'eau douce. Dans les broussailles voisines, ils ont chassé les mammifères et déniché les oeufs (Jones, 1973). L'usure des dents de Mungo est semblable à celle de Banyoles (Figure 32). L'homme primitif mange très rarement le poisson frais. Le poisson est séché, salé et parfois fumé pour être conservé. Le poisson est ensuite consommé au début des trois repas journaliers et en toutes saisons (Holck, 1984). Cette pratique alimentaire est connue chez l'esquimau et l'usure des dents de certains esquimaux ressemble beaucoup à celle de Banyoles. La forte abrasivité de cette alimentation est confirmée par l'usure très sévère des dents des pêcheurs de la préhistoire (Lovejoy, 1985).

Il y a environ 90 000 ans, les riverains du lac de Banyoles ont donc probablement accéléré l'usure de leurs dents par la consommation journalière de poisson séché. Cet aliment très résistant possède les qualités physiques nécessaires pour produire la forte usure par friction et polissage des surfaces triturantes. Les stries n'ayant été produites que par accident par la charge abrasive ajoutée lors de la préparation des aliments. Ainsi s'expliquent égale-

ment les appositions de dentine pulpaire qui n'ont pas le temps de se faire si l'usure est trop accélérée. Cette hypothèse reste bien évidemment à vérifier car la chasse devait représenter l'activité principale des hommes à Banyoles. L'eau d'un lac attire toute l'année le chasseur à la poursuite du gibier. L'anténéandertalien est un habile chasseur, était-il aussi un pêcheur? La proximité du lac n'implique pas obligatoirement la consommation habituelle de poisson puisque stocker le poisson comme le font les esquimaux en Alaska suppose une société qui "récolte". L'usure rapide des dents peut très bien être due aux impuretés incorporées aux aliments cuits à même les braises, mais alors pourquoi n'en est-il pas de même pour les autres anténéandertaliens? Il semble

bien que la femme de Banyoles ait eu de par l'usure des molaires une alimentation particulière.

Les dimensions et la forme de la troisième molaire sont remarquables (Tableau n° 2). Comparée à la troisième molaire des néandertaliens, cette dent est très proche de celle de La Quina V (Figure 28). Le très proche degré d'usure des trois molaires chez le néandertalien et la très forte différence observée à Banyoles ne s'explique, pour ces dents de morphologie comparable, que par une utilisation différente. La troisième molaire de la femme de Banyoles est très rapprochée de l'axe charnière des condyles, il se peut donc qu'elle ne soit pas entrée en fonction lors des mouvements en latéralité de la mastication. Cette hypothèse mécaniste est appuyée par l'examen au microscope électronique de l'usure occlusale de la troisième molaire qui indique que l'usage de la dent a surtout été d'écraser des aliments de faibles dimensions. Au contraire pour la troisième molaire de la Quina V usée de la même façon que les deux autres molaires, la dent étant placée beaucoup plus en avant de la charnière s'est trouvée nécessairement impliquée dans la trituration latérale de tous les aliments mastiqués.

Dans les deux hypothèses proposées l'explication mécanique de l'usure des molaires de Banyoles repose sur l'utilisation en série de ces trois dents en réponse à un choix alimentaire particulier.



# REMERCIEMENTS

Nous exprimons nos remerciements à Tomàs Cortada et Julià Maroto Genoyer pour leur collaboration dans ce travail présenté et publié à Banyoles les 26—27 octobre 1987 à l'occasion du centenaire de la découverte de la mandibule.

# RÉFÉRENCES

- BORGOGNINI S. M., 1983: A neandertal lower molar from Fondo Cattie (Maglie, Lecce). *Journal of Human Evolution* 12: 383—401.
- HIEMAE K. M., 1976: Masticatory movements in primitive mammals. In: *Mastication*. Eds. D. J. Anderson et B. Matthews. Pp. 105—118. Bristol, Wright.
- HIEMAE K. M., KAY R. F., 1972: Trends in the evolution of primate mastication. *Nature* 240: 486—487.
- HOLCK P., 1984: Scurvy, a palaeopathological problem. *Palaeopathology Association*, 5th european meeting, Siena.

- JONES R., 1973: Emerging picture of Pleistocene Australians. *Nature* 246: 278—281.
- LOVEJOY C. O., 1985: Dental wear in the Libben population: its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 47—56.
- LUMLEY de H., 1969: A paleolithic camp at Nice. *Scientific American* 220 (5): 42—50.
- LUMLEY de M.-A., 1973: L'Homme de Banolas. In: *Anténéandertaliens et Néandertaliens du Bassin Méditerranéen Occidental, Etudes Quaternaires* (2). Ed. M.-A. de Lumley. Pp. 105—229. Paris, CNRS.
- LUMLEY de H., LUMLEY de M.-A., FOURNIER A., 1982: La mandibule de l'Homme de Tautavel. In: *L'Homo erectus et la place de l'Homme de Tautavel parmi les Hominidés fossiles*. Ed. H. de Lumley. Pp. 178—221. Nice, CNRS.
- MOLNAR S., 1972: Tooth wear and culture. *Current Anthropology* 13: 511—525.
- PUECH P.-F., 1983: *Etude de l'usure des dents chez les hominidés fossiles*. Thèse Université de Provence, Marseille. 248 pp.
- SMITH B. H., 1984: Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology* 63: 39—56.
- TOBIAS P. V., 1980: The natural history of the helicoidal occlusal plane and its evolution in early Homo. *American Journal of Physical Anthropology* 53: 173—187.

Dr. P. F. Puech, Dr. F. Cianfarani  
Dr. S. Puech  
Unité de Médecine Légale,  
Pr. Casanova  
Faculté de Médecine de Marseille;  
B. P. 191, 30008 Nîmes,  
France