

# Anomalies de formation de l'émail chez les sujets présentant des fentes maxillaires

LAGARDE, A., KEREBEL, B., LE CABELLEC, M.T.

*Unité Inserm 225, Faculté de Chirurgie Dentaire, Nantes.\**

*Professeur B. Kerebel, Faculté de Chirurgie Dentaire, Nantes.*

\* Accepté en novembre 89

## RÉSUMÉ

Une étude structurale et ultrastructurale des dents voisines des fentes maxillaires et des dents situées à distance des fentes maxillaires a été réalisée dans 12 cas, à l'aide de techniques convergentes adaptées aux tissus calcifiés (microscopie photonique, microradiographie, M.E.B.). Les dents directement impliquées dans le processus de la fente présentent toutes d'importantes hypoplasies coronaires et une surface d'émail immature. Des calcifications globulaires, de radiodensité hétérogène, siègent à la surface de l'émail hypoplasé. Les dents situées à distance des fentes présentent des anomalies plus discrètes constituées par des microhypoplasies isolées ou groupées sur un émail hypomature. L'observation d'une perle d'émail à la bifurcation radiculaire d'une molaire supérieure n'est pas pathognomonique des fentes maxillaires.

## MOTS-CLÉS:

Anomalies dentaires - Fentes maxillaires - Ultrastructure - M.E.B.

## SUMMARY

A structural and ultrastructural study of teeth located in the vicinity of maxillary cleft and teeth located outside the cleft region, was made in 12 cases, using correlated light microscopy, microradiography and SEM. All teeth directly involved in cleft process presented gross hypoplasia of the crown where the enamel surface was hypomineralized. Globular calcified masses of different radiodensity were seen on the hypomineralized enamel surface. The teeth located outside the cleft region presented less pronounced anomalies constituted by isolated or groupe microhypoplasia on hypomineralized enamel. The observation of enamel pearl was not pathognomonic of maxillary cleft.

## KEY WORDS:

Dental anomalies - Maxillary clefts - Ultrastructure - S.E.M.

## INTRODUCTION

Il existe une relation entre la présence d'une fente maxillaire et la fréquence d'anomalies dentaires (Jordan et coll. 1966, Schroeder et Green 1975). Ces anomalies ont fait l'objet de nombreuses publications et peuvent se regrouper en 4 catégories:

- Anomalies de nombre (Bohn 1950, Olin 1964, Talmant et coll. 1972, Haring 1976, Hellquist et coll. 1979).
- Anomalies de position (Polaczek 1978).
- Anomalies de taille et de forme (Jordan et coll. 1966, Zilberman 1973, Sofaer 1979).
- Anomalies de structure (Dixon 1968).

Peu d'études ultrastructurales de ces anomalies ont été réalisées (Lagarde et coll. 1987).

L'initiation de la fente perturbe le développement de la lame dentaire: il est donc normal que les dents les plus proches de la fente soient le plus souvent atteintes (Ranta 1972, Pöyry et Ranta 1985).

Le but du présent article est de montrer un aspect des anomalies structurales et ultrastructurales par des méthodes convergentes d'examen des tissus calcifiés, en étudiant l'émail des dents en relation directe avec la fente et l'émail des dents situées à distance.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Notre étude porte sur 7 incisives latérales supérieures, 4 prémolaires et 1 molaire supérieures qui nous sont parvenues du Service de Stomatologie Infantile de l'Hôpital Debrousse à Lyon (Dr Ajacques) et de la Clinique de Stomatologie du CHU de Nantes (Pr. Delaire):

Les dents ont été immédiatement fixées au formol neutre ou conservées dans l'éthanol 80°.

Chaque dent est coupée au disque diamanté en deux parties:

- Une partie est immergée dans l'hypochlorite de sodium à 10% pendant 24 heures, rincée à l'eau distillée, séchée et métallisée à l'or par pulvérisation sous vide, pour être examinée au microscope électronique à balayage (M.E.B.) Hitachi S450 sous une tension de 15 kv.
- Une partie, incluse dans le méthacrylate, est débitée en coupes sériées d'une épaisseur d'environ 80 microns, à l'aide d'une tronçonneuse diamantée de type ISOMET. Les coupes sont ensuite observées au microscope photonique en lumière normale et en lumière polarisée entre analyseur et polariseur croisés.

Dans chaque série, les coupes sont démontées et des microradiographies qualitatives sont réalisées avec un générateur Philips PW1008 sous une tension de 20 Kv et une intensité de 25 mA, pendant 30 minutes.

## RÉSULTATS

Les incisives latérales supérieures surnuméraires présentent des hypoplasies coronaires très importantes, visibles macroscopiquement. Elles forment des sillons, des replis et mamelons qui altèrent la forme globale de la couronne (Fig. 1). Les anomalies structurales des molaires et prémolaires, situées à distance de la fente, sont plus discrètes et respectent la forme anatomique globale des couronnes.

Des hypoplasies de l'émail sont observées sur toutes les dents, à des degrés divers. La microscopie classique montre qu'elles sont plus vastes et qu'elles s'étendent plus profondément dans l'émail des incisives surnuméraires. Sur les dents situées à distance de la fente, les hypoplasies se présentent sous forme d'un sillon occlusal atypique sur les versants cuspidiens (Fig. 2).

L'observation en microscopie électronique à balayage des incisives surnuméraires montre une hypomaturation de toute la surface de l'émail (Fig. 3). Cette hypomaturation n'est pas homogène: les empreintes des procès de Tomes, presque toujours



Fig. 1: Incisive latérale supérieure surnuméraire. Hypoplasie coronaire. M.E.B.  $\times 35$ .

Fig. 1: Upper lateral supernumerary incisor. Crown hypoplasia. S.E.M.  $\times 35$ .



Fig. 2: Molaire supérieure. Anomalie coronaire: sillon supplémentaire (flèche: microhypoplasie).  $\times 100$ .

Fig. 2: Upper molar. Microhypoplasia: supplementary groove (arrow).  $\times 100$ .



Fig. 3: Incisive latérale supérieure surnuméraire. Hypoplasie cuspidienne. M.E.B.  $\times 120$ .

Fig. 3: Upper lateral supernumerary incisor. Hypoplasia on a dental cusp. S.E.M.  $\times 120$ .

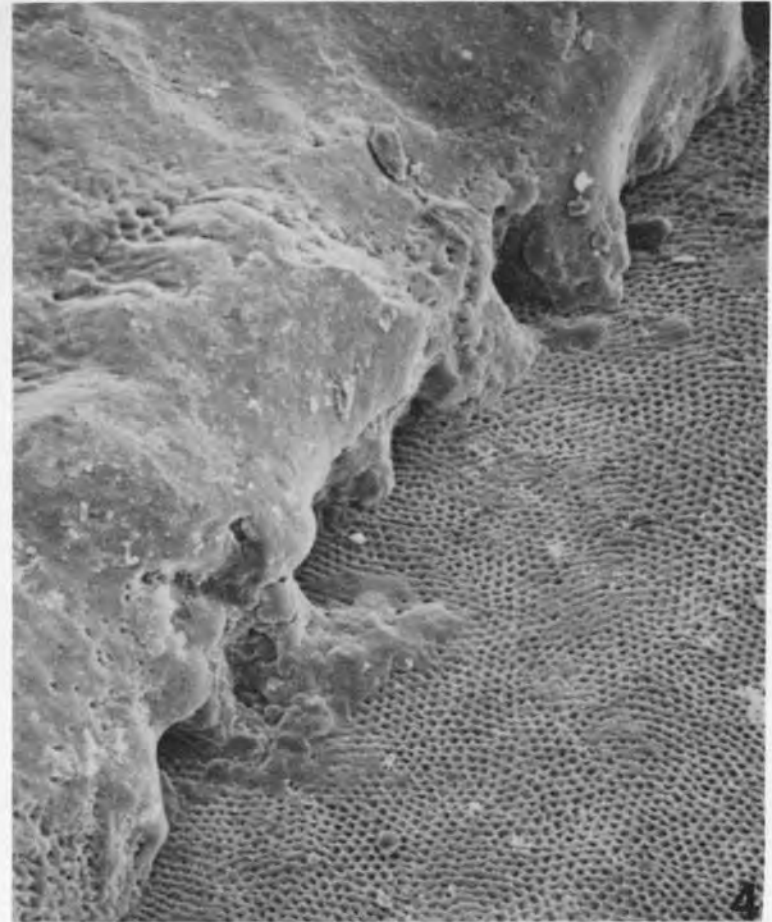


Fig. 4: Incisive latérale supérieure surnuméraire. Détail de la figure 3. Fond de l'hypoplasie: émail hypomature. M.E.B.  $\times 500$ .

Fig. 4: Upper lateral supernumerary incisor. Detail of figure 3. Bottom of hypoplasia: hypomineralized enamel. S.E.M.  $\times 500$ .



Fig. 5: Incisive latérale supérieure surnuméraire. Surface de l'émail hypoplasie. L: plage lisse. I: émail immature. M.E.B.  $\times 550$ .

Fig. 5: Upper lateral supernumerary incisor. Hypoplastic enamel surface. L: Smooth area. I: hypomineralized enamel. S.E.M.  $\times 550$ .

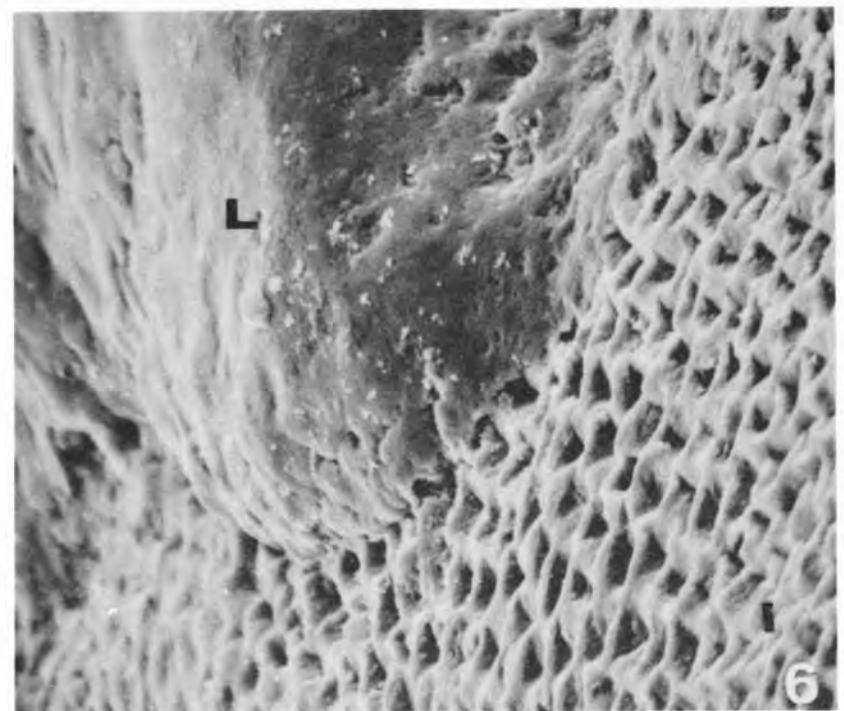


Fig. 6: Incisive latérale supérieure surnuméraire. Détail de la figure 5. L: plage lisse. I: émail immature. M.E.B.  $\times 1500$ .

Fig. 6: Upper lateral supernumerary incisor. Detail of figure 5. L: Smooth area. I: hypomineralized enamel. S.E.M.  $\times 1500$ .



Fig. 7: Incisive latérale supérieure surnuméraire. Calcoglobules à la surface de l'émail hypoplasé. M.E.B.  $\times 700$ .

Fig. 7: Upper lateral supernumerary incisor. Globular calcified masses at the hypoplastic enamel surface. S.E.M.  $\times 700$ .

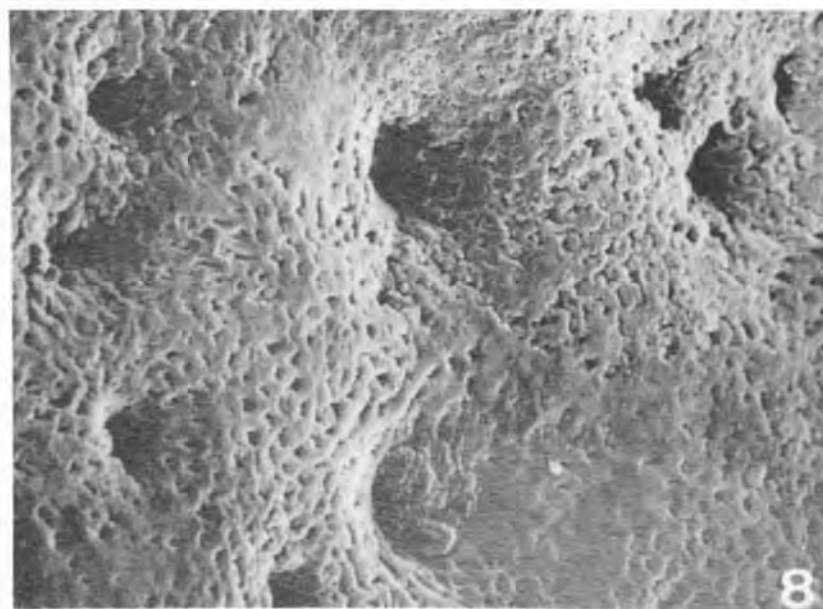


Fig. 8: Prémolaire supérieure. Microhypoplasies à la surface d'émail immature. M.E.B.  $\times 400$ .

Fig. 8: Upper premolar. Microhypoplasia at the hypoplastic enamel surface. S.E.M.  $\times 400$ .

visibles, sont beaucoup plus profondes dans le fond des hypoplasies (Figs. 3 et 4) où des plages lisses alternent avec des plages rugueuses qui ont l'aspect typique de nids d'abeilles (Figs. 5 et 6). Des petites masses globulaires calcifiées, isolées ou agglomérées, siègent à la surface de l'émail hypocalcifié (Fig. 7). En microradiographie, ces calcifications arrondies sont d'une radiodensité hétérogène: certaines ont une radiodensité voisine de celle de l'émail, d'autres ont une faible radiodensité qui permet difficilement de les distinguer (Figs. 10 et 11). Les microradiographies montrent que les hypoplasies ont des profondeurs variables; certaines ressemblent à de fins sillons, d'autres très profondes, mal limitées, montrent une radiodensité plus faible que celle de l'émail (Figs. 10 et 11).

L'observation, en microscopie classique, d'une perle d'émail située à la bifurcation radiculaire de la molaire supérieure, montre la présence de calcifications globulaires à la surface de l'émail (Fig. 12). La microradiographie révèle l'hétérogénéité de la radiodensité des calcoglobules: certains ont la radiodensité de l'émail, d'autres ont une densité voisine de celle de la dentine ou du ciment (Fig. 13).

L'observation en microscopie électronique à balayage des dents situées à distance des fentes maxillaires montre que la surface de l'émail est globalement normale, mais que des microhypoplasies isolées ou groupées sont fréquentes et siègent dans une zone d'émail hypomature (Fig. 8). A plus fort grossissement de ces zones, la surface de l'émail a un aspect particulier: elle semble constituée par la fusion de bourrelets ou de globes calcifiés qui lui donne un relief irrégulier (Fig. 9).

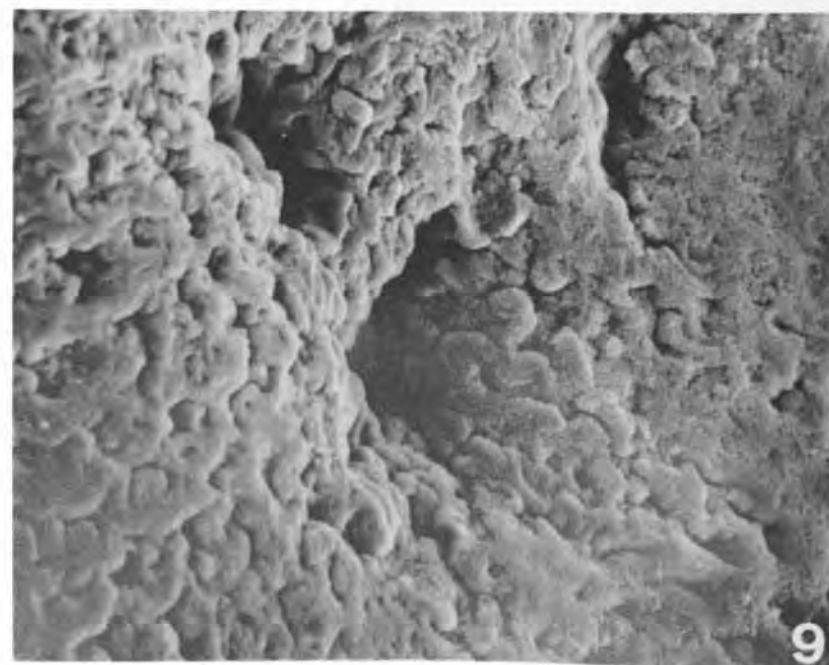


Fig. 9: Prémolaire supérieure. Détail de la figure 8. M.E.B.  $\times 3000$ .

Fig. 9: Upper premolar. Detail of figure 8. S.E.M.  $\times 3000$ .

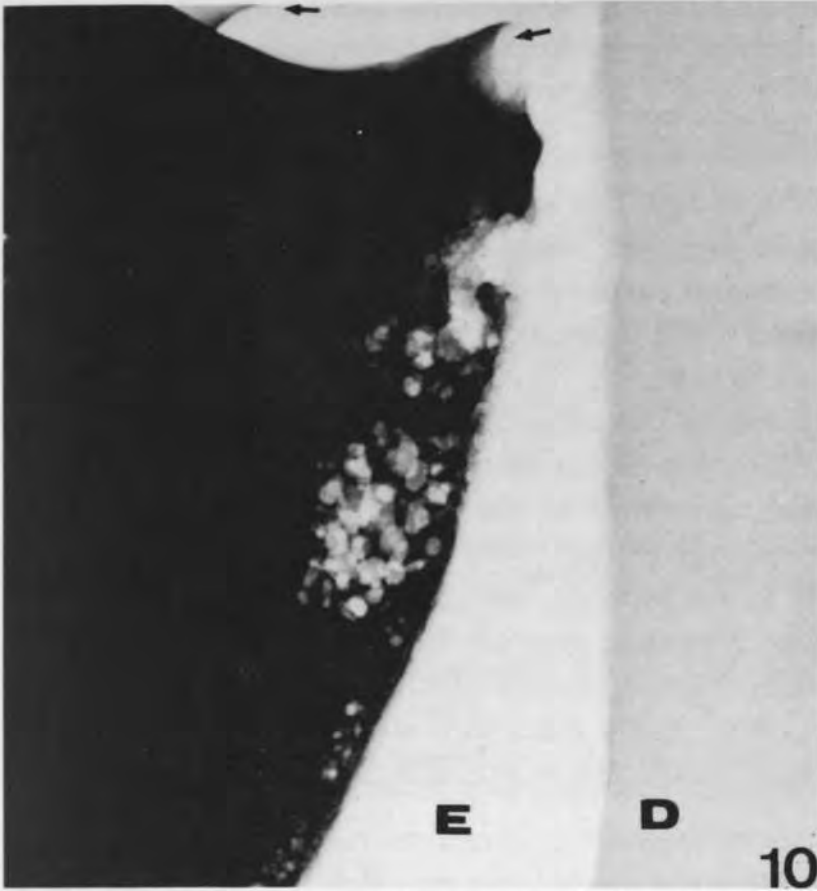


Fig. 10: Incisive latérale supérieure surnuméraire. Importante hypoplasie de l'émail avec calcoglobules. E: émail. D: dentine. Flèches: microhypoplasies. Microradiographie  $\times 180$ .

Fig. 10: Upper lateral supernumerary incisor. Important enamel hypoplasia with globular calcified masses. E: enamel. D: dentine. Arrows: microhypoplasia. Microradiography  $\times 180$ .

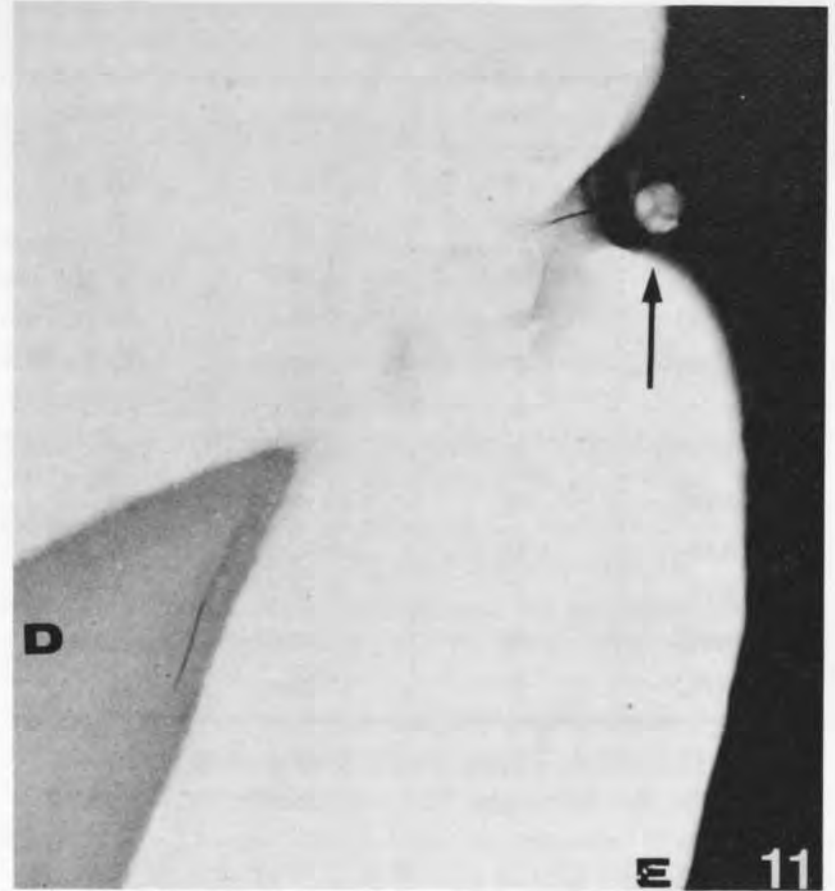


Fig. 11: Incisive latérale supérieure surnuméraire. Hypoplasie cuspidienne de l'émail. E: émail. D: dentine. Flèche: calcoglobule. Microradiographie  $\times 180$ .

Fig. 11: Upper lateral supernumerary incisor. Hypoplasia in a dental cusp. E: enamel. D: dentine. Arrow: globular calcified masse. Microradiography  $\times 180$ .

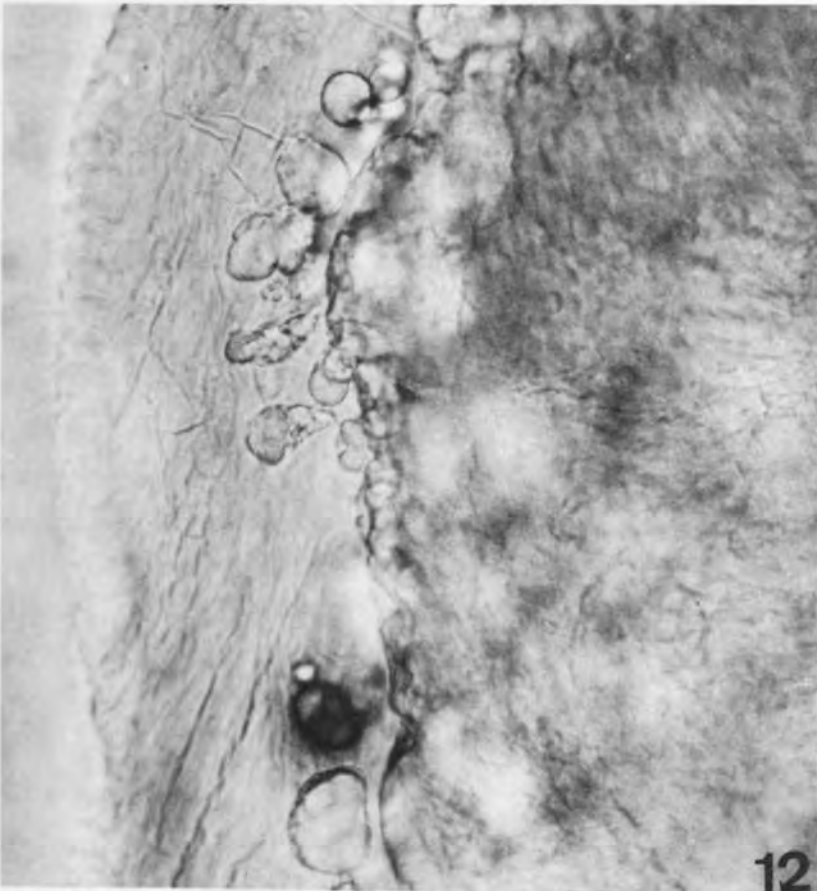


Fig. 12: Molaire supérieure. Surface de la perle de l'émail et calcoglobules.  $\times 800$ .

Fig. 12: Upper molar. Enamel surface of pearl and globular calcified masses.  $\times 800$ .

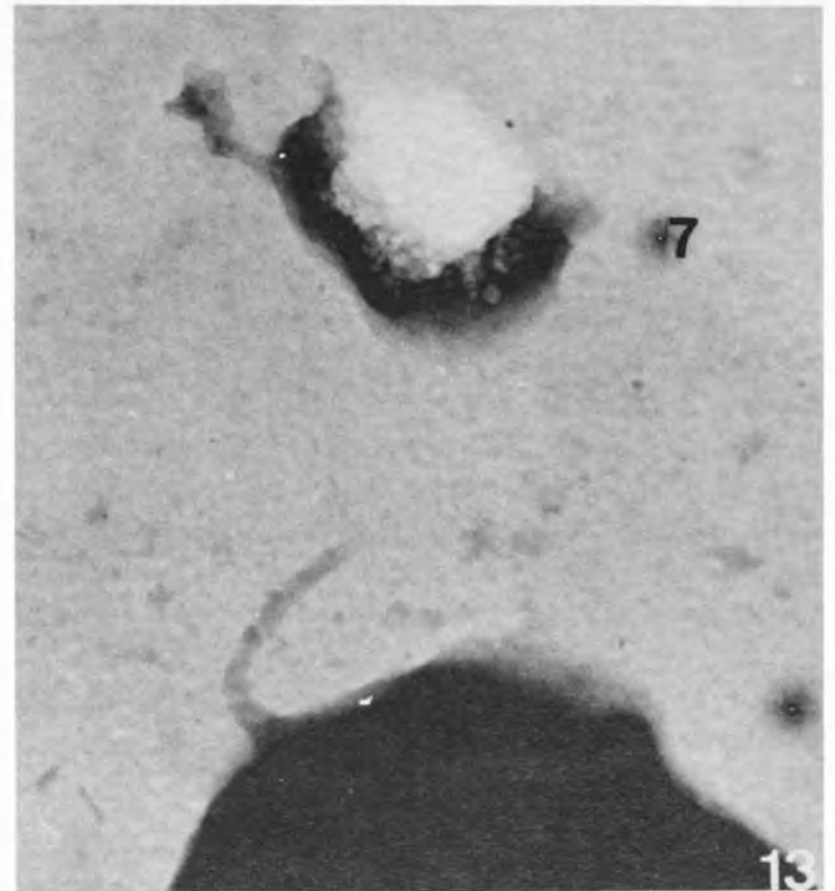


Fig. 13: Molaire supérieure. Perle de l'émail et calcoglobules. Microradiographie  $\times 150$ .

Fig. 13: Upper molar. Enamel pearl with calcoglobules. Microradiography  $\times 150$ .

TABLEAU I

Pathologie	Sexe	Age	Nature
FLAPG	M	13 ans	22bis
FLAPB	F	17 ans	17
FLAPB	M	12 ans	22bis
FLAPG	F	9 ans	22bis
FLAPG	F	11 ans	22bis
DPI	F	11 ans	14
DPI	F	11 ans	24
FLAPG	M	13 ans	14
FLAD	M	6 ans	12bis
FLAG	F	10 ans	22bis
FLAPG	M	10 ans	22bis
FLAPD	F	15 ans	24

FLAP = Fente labio alvéolo palatine. D = droite.  
G = gauche. B = bilatérale. DPI = division palatine isolée.

## DISCUSSION

Les dents surnuméraires peuvent être considérées comme des odontomes composés, simples hamartomes, dûs à la fissure de la lame dentaire ou à l'existence d'un bourgeon dentaire surnuméraire engendré par l'initiation de la fente maxillaire. Il est donc normal que les anomalies observées les éloignent du schéma anatomique classique d'une incisive latérale supérieure permanente normale. Les incisives latérales supérieures situées du côté de la fente sont représentatives des plus grandes malformations car directement liées à la pathologie de la fente (Bohn 1963, Nagai et coll. 1965, Berkowitz 1977).

Les dents situées à distance de la fente maxillaire présentent des anomalies structurales (microhypoplasies, émail immature) qui ne peuvent être décelées que par l'usage de techniques adaptées (observation de coupes Isomet et de microradiographies, observation en microscopie électronique à balayage); on doit donc en tenir compte dans le répertoire des anomalies dentaires situées à distance des fentes maxillaires. Or, jusqu'à présent, aucune observation n'a été réalisée par de telles méthodes. Seul Dixon, en 1968, a publié les résultats de l'observation de coupes par usure réalisées sur trois incisives centrales, extraites sur les berges de fentes alvéolaires.

Nos observations en M.E.B. sont les prémices d'une étude statistique qui permettrait d'évaluer la fréquence d'anomalies ultrastructurales dentaires situées à distance des fentes maxillaires. L'étude tridimensionnelle en M.E.B., en effet, permet d'observer

toute la surface coronaire, alors que la microscopie classique ne se réfère qu'à un seul plan de l'espace qui n'est pas obligatoirement celui de la zone hypoplasée.

L'étiologie des anomalies dentaires et des fentes maxillaires est mal connue. L'existence d'anomalies dentaires situées à distance de la fente permet de suggérer qu'il existe une corrélation, une origine commune, entre la formation de la fente et la présence d'anomalies dentaires (Pöyry et Ranta 1985, Pöyry 1987). Un défaut de migration des cellules des crêtes neurales donnant naissance au tissu conjonctif des maxillaires, peut être incriminé (Burdi 1977). D'autres facteurs, rentrant dans le cadre de syndromes généraux, peuvent être la cause d'anomalies dentaires; ainsi, Shafer et coll. 1983, en accord avec Cohen, 1978, mentionnent plus de 150 syndromes associés aux fentes maxillaires.

Les molaires et prémolaires ne sont pas directement concernées par la fente maxillaire, mais la présence de la fente, entraînant une communication bucco-pharyngée, peut modifier le milieu ou conditionner un milieu différent du milieu buccal habituel et engendrer des modifications acquises de la surface de l'émail.

Les perles de l'émail ne sont pas pathognomoniques des fentes maxillaires car elles sont relativement fréquentes à la furcation des multiradiculées (Risnes 1974a, 1974b, Funaki 1977). La coexistence de nodules calcifiés à la surface ou à distance de la perle d'émail est constante (Kerebel et coll. 1986).

Les calcifications globulaires, observées à la surface de l'émail des incisives latérales surnuméraires, accompagnent presque toujours les grandes dystrophies de l'émail (Gruenwald 1973, Kerebel et Kerebel 1981, Kerebel et Dubois 1982, Kerebel et Kerebel 1984). Bien que la structure prismatique de l'émail n'ait pas été mise en évidence dans les calcifications dystrophiques associées aux fentes palatines, celles dont la radiodensité est la même que celle de l'émail, doivent être considérées comme des calcifications de type améloïde (Kerebel et coll. 1986).

## REMERCIEMENTS

Nous remercions le docteur Ajacques, chef du Service de Stomatologie infantile à l'Hôpital Debrousse à Lyon, et le Professeur Delaire, chef du Service de Stomatologie du C.H.U. à Nantes, qui nous ont procuré les échantillons indispensables à notre travail.

## BIBLIOGRAPHIE

- Berkowitz, S.** — Orofacial growth and dentistry. *Cleft Palate J.*, 14: 294-295, 1977.
- Bohn, A.** — Anomalies of the lateral incisor of harelip and cleft palate. *Acta Odontol. Scand.*, 9: 41-59, 1950.
- Bohn, A.** — Dental anomalies in harelip and cleft palate. *Acta Odontol. Scand.*, 21: 9-109, 1963.
- Burdi, A.R.** — Epidemiology, etiology and pathogenesis of cleft lip and palate. *Cleft Palate J.*, 14: 262-269, 1977.
- Cohen, M.M. jr.** — Syndromes with cleft lip and cleft palate. *Cleft Palate J.*, 15: 306-328, 1978.
- Dixon, D.A.** — Defects of structure and formation of teeth in persons with cleft palate and the effect of reparative surgery on the dental tissues. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 25: 435-446, 1968.
- Funaki, T.** — Morphological studies of the enamel drops. *Bull. Tokyo Dent. Coll.*, 77: 1052-1060, 1977.
- Gruenwald, P.** — Disturbed enamel formation in deciduous tooth germs. An adjunct of the study of prenatal abnormality. *Arch. Pathol.*, 95: 165-171, 1973.
- Haring, F.N.** — Dental development in cleft and non cleft subjects. *Angle Orthod.*, 46: 47-50, 1976.
- Hellquist, R., Linder-Aronson, S., Norling, M., Ponten, B., Stenberg, T.** — Dental abnormalities in patients with alveolar clefts, Operated upon with or without primary periosteoplasty. *Eur. J. Orthod.*, 1: 169-180, 1979.
- Jordan, R.E., Krauss, B.S., Neptune, C.M.** — Dental abnormalities associated with cleft lip/or palate. *Cleft Palate J.*, 3: 22-55, 1966.
- Kerebel, B., Dard, M., Le Cabellec, M.T., Kerebel, L.M.** — Les perles d'émail: étude histopathologique. *J. biol. buccale*, 14: 239-248, 1986.
- Kerebel, B., Dubois, T.** — Etude critique de l'amélogénèse imparfaite. *Bull. Group. Int. Rech. Sci. Stomatol. Odontol.*, 25: 291-311, 1982.
- Kerebel, B., Kerebel, L.M.** — Enamel in odontodysplasia. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 52: 404-410, 1981.
- Kerebel, B., Kerebel, L.M.** — Dysplastic enamel in odontoma: a light microscopic, microradiographic and SEM study. — *J. Oral Pathol.*, 13: 137-146, 1984.
- Lagarde, A., Kerebel, B., Ajacques, J.C.** — Structure, ultrastructure et microanalyse de l'émail des dents voisines des fentes palatines. *Ann. Pathol.*, 2: 113-121, 1987.
- Nagai, I., Fujiky, Y., Fuchihata, H., Yochimoto, T.** — Supernumery tooth and cleft lip. *Am. J. Dent. Assoc.*, 70: 3, 642-647, 1965.
- Olin, W.H.** — Dental anomalies in cleft lip and palate patients. *Angle Orthod.*, 34: 119-123, 1964.
- Polaczek, T.** — Disorder in the position of teeth in patients with cleft palate. *Czas. Stomatol.*, 31: 71-77, 1978.
- Pöyry, M.** — Dental development in 0-3-year-old children with cleft lip and palate. *Proc. Finn. Dent. Soc.*, 83: 1-70, 1987.
- Pöyry, M., Ranta, R.** — Anomalies in the deciduous dentition outside the cleft region in children with oral clefts. — *Proc. Finn. Dent. Soc.*, 81: 91-97, 1985.
- Ranta, R.** — The development of the permanent teeth in children with complete cleft lip and palate. *Proc. Finn. Dent. Soc.*, 68: suppl. 3, 1972.
- Risnes, S.** — The prevalence, location and size of enamel pearls on human molars. *Scand. J. Dent. Res.*, 82: 403-412, 1974a.
- Risnes, S.** — The prevalence and distribution of cervical enamel projections reaching into bifurcation on human molars. *Scand. J. Dent. Res.*, 82: 413-419, 1974b.
- Schroeder, D.C., Green, L.J.** — Frequency of dental-anomalies in cleft, sibling and noncleft groups. *J. Dent. Res.*, 54: 802-807, 1975.
- Shafer, W.G., Hine, M.K., Lievy, B.M.** — Oral pathology. Philadelphia, 6th. Ed. E.W.B. Saunders Company, 11-17, 1983.
- Sofaer, J.A.** — Human tooth-size asymmetry in cleft lip with or without cleft palate. *Arch. Oral Biol.*, 24: 141-146, 1979.
- Talmant, J.C., Rival, J.M., Leroux, J., Talman, J., Tulasne, J.F.** — Données nouvelles sur l'embryologie des fentes labio-palatines congénitales. Aspects actuels des connaissances de l'étiologie des fentes labio-palatines congénitales. *Rev. Stomatol. Paris*, 73: 257-284, 1972.
- Zilberman, Y.** — Observations of the dentition and face in clefts of the alveolar process. *Cleft Palate J.*, 10: 230-238, 1973.