

LES RELATIONS ENTRE LES PATHOLOGIES DU RACHIS CERVICAL ET LES DYSHARMONIES CRANIO-FACIALES ET DENTAIRE. APPLICATIONS TELERADIOGRAPHIQUES AUX POPULATIONS MEDIEVALES DU VAL-DE-MARNE ET RECONSTITUTIONS FACIALES.

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE PATHOLOGY OF CERVICAL RACHIS AND CRANIO-FACIAL AND DENTAL DYSHARMONIES. NUMERICAL IMAGERY'S APPLICATIONS TO MEDIAEVAL POPULATIONS OF VAL-DE-MARNE AND FACIAL RECONSTRUCTION.

Djillali HADJOUIS*

RÉSUMÉ

Une importante malocclusion dentaire est présente au sein des populations juvéniles et adultes des nécropoles médiévales du Val-de-Marne, doublée de pathologies rachidiennes principalement du rachis cervical haut, provoquant des asymétries soit de la face, soit de la base du crâne, parfois les deux phénomènes s'y présentent. Le nombre important de plagiocéphalies basales, de torticolis congénitaux, de déformations vertébrales de type scoliotique et cyphotique et d'arthroses de l'articulation temporo-mandibulaire, montrent que les principales causes de dysharmonies cranio-faciales constatées sur ces populations sont dues à des malformations et déformations rachidiennes, notamment le retentissement des lésions du rachis cervical supérieur.

Mots-clés: Crâne, dysmorphose, asymétrie, rachis.

ABSTRACT

Middle Age necropolis in the département du Val-de-Marne, present on juvenile and adult populations an important dental malocclusion. Dental malocclusion is additioned rachidian pathology, mainly cervical rachis, which may give rise asymetries on the face, on the base of the skull, sometimes both.

Rachidian malformation and especially lesions of higher cervical rachis induced cranio-facial dysharmonies. This dysharmonies become evident through : basal plagioccephalis, congenital torticollis, scoliosis, cyphosis, arthrosis of the temporal mandibulary articulation

Key words: Skull, dysmorphism, asymetry, rachis

INTRODUCTION

Des travaux anthropologiques et paléopathologiques sont menés depuis 1993 au Laboratoire Départemental du Val-de-Marne, sur des populations provenant de nécropoles médiévales (église Sainte Colombe à Chevilly-larue, Parvis Saint-Christophe de Créteil, nécropole d'Ivry-Parmentier, nécropole de la Queue-en-Brie). Ces études ont été orientées vers des directions multiples et variées afin de connaître au mieux, à la fois le domaine socio-culturel et morphogénétique de ces populations villageoises (pratiques funéraires, relations parentales entre les individus, paléodémographie) et leurs conditions environnementales et sanitaires, telles les différentes affections et autres anomalies qui les ont atteintes (Fig. 1).

La recherche des causes de facteurs de déséquilibres maxillo-mandibulaires et d'asymétries cranio-faciales en relation avec les déformations et malformations vertébrales, est une de ces recherches multidisciplinaires de ces dernières années.

S'agissant d'une adaptation morphogénétique cranienne qui a subi des dysmorphoses au cours de la croissance,

d'asymétrie cranio-faciale ou d'une mauvaise implantation dentaire, nos travaux ont bénéficié avec l'appui de plusieurs partenaires, d'autres techniques modernes plus élaborées (téléradiographie, orthodontie, reconstitution faciale).

Etiologies des dysmorphoses et des asymétries cranio-faciales

En Paléontologie humaine, comme il est très rare de rencontrer des crânes complets et encore plus des squelettes entiers, la difficulté d'analyse de la croissance d'un os dans une perspective biodynamique est altérée et se retrouve réduite à des interprétations souvent acceptables mais généralement non vérifiables. Car souvent si on se trouve en présence d'un crâne incomplet et dépourvu de son rachis, et s'il présente par ailleurs une dysmorphose cranio-faciale et dentaire, les causes de ce déséquilibre maxillo-mandibulaire pourront être recherchées et expliquées au sein même du développement dynamique de la morphogénèse.

* Laboratoire départemental d'Archéologie du Val de Marne, Villejuif
Article reçu le 16/2/98, accepté le 1/4/98

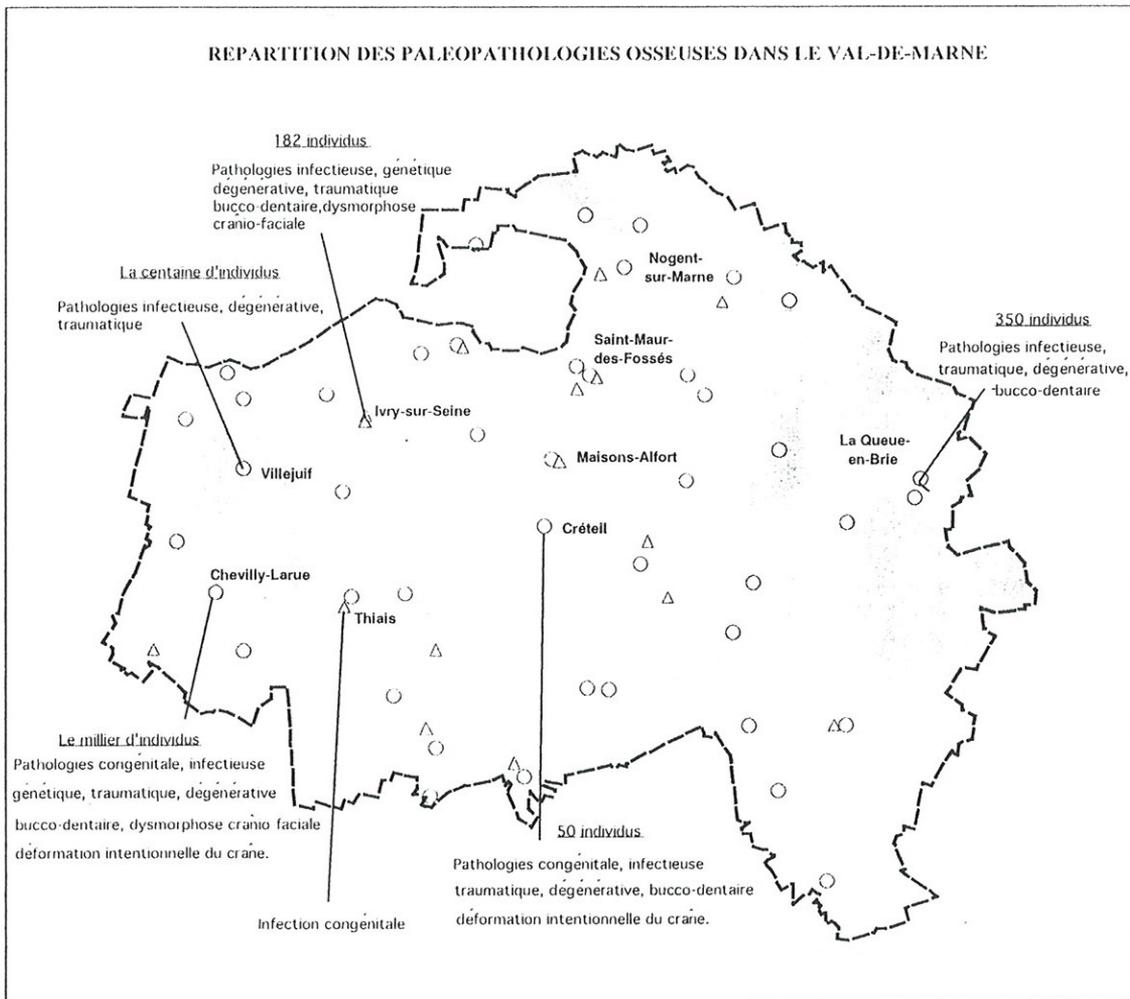


Fig. 1 - Cartographie des sites du Val-de-Marne montrant la répartition des paléopathologies osseuses

C'est la démarche adoptée par un certain nombre de chercheurs travaillant sur la flexion de la base du crâne, Gudin (1952), Leroi-Gourhan (1983), Dambricourt (1988, 1996), Deshayes (1986, 1988), Delaire (1978, 1980), Delattre et Fénart (1960). Ce n'est pas le cas quand il s'agit d'asymétries de la base du crâne associées aux dysmorphoses cranio-faciales où le phénomène est beaucoup plus complexe. Autrement dit, la détermination de la véritable cause du développement de dysmorphose squelettique et/ou dentaire pourrait être repérable au niveau de l'architecture cranio-faciale, parfois même au niveau de la charnière occipito-cervicale. A cet effet, Delaire dès 1974 et Deshayes en 1986, ont montré que la morphogénèse dento-maxillaire est tributaire non seulement de l'ensemble crânien mais aussi du rachis cervical. Alors que les causes d'asymétrie de la base du crâne et de l'étage inférieur et moyen de la face, suivies d'un déséquilibre biodynamique, sont à rechercher en partie au niveau du rachis et de ses malformations, de ses pathologies congénitales et de ses infections vertébrales. Nous précisons bien "en partie" puisqu'il est admis depuis Broca (1861) la présence d'asymétries entre les

deux hémisphères cérébraux. Par ailleurs la recherche des causes réelles d'asymétrie de la base du crâne et de l'ensemble cranio-facial, ont donné lieu à des hypothèses parfois contradictoires. En effet, certains auteurs comme Rousie et Baudrillard (1997), admettent que les asymétries cranio-faciales favorisent l'apparition de dysfonctions du rachis et de sa posture par perturbation du système oculolabyrinthique. Ils voient en effet dans les travaux de Barrack et de Geissele (cité par Rousie et Baudrillard) une réponse à l'explication neurologique de la scoliose idiopathique. En fait dans les troubles neurologiques associés aux déformations vertébrales, on retrouve ceux qui sont dus à des pathologies associées au névraxe (comme le myéloméningocèle, affection congénitale) ou purement neurologiques par affection acquise (Poliomyélite) ou par affection génétique (différents syndromes, craniosténoses) et ceux qui dépendent directement d'une déformation vertébrale; celles-ci sont avant tout médullaires (paraplégies progressives suite à une compression de la partie antérieure de la moelle pour les cyphoses et de la partie antéro-latérale pour les cypho-scolioses) (Stagnara, 1985).

L'étude d'un certain nombre de cas présentant des symptômes d'asymétrie basicranienne rend par ailleurs bien compte de la complexité étiologique de ce phénomène. C'est le cas par exemple d'asymétries dues à un torticolis congénital d'origine musculaire (lésion du muscle sterno-cleido-mastoïdien), ou osseux (retentissement de lésions unilatérales du rachis cervical), ou dont l'origine serait une tumeur de l'utérus, ou même la malposition du fœtus dans l'utérus (Bolton, 1985, Skinner et al., 1989, Hadjouis et Thillaud, 1997).

Méthodologies appliquées à la dynamique cranio-faciale, au rachis et à l'orthodontie

Les cas pathologiques ou anormaux de l'ensemble architectural cranio-facial et dentaire des populations juvéniles et adultes du moyen-Age Val-de-Marnais sont nombreux et parfois complexes. Afin de cerner au plus près les problèmes posés par les différents et nombreux éléments environnementaux de ces populations villageoises (état sanitaire, épidémies, traumatismes, malformations du squelette, maladies génétiques, dysmorphoses cranio-faciales et pathologies dentaires) et qui ne touchent qu'à la compréhension du phénomène triptyque crâne-denture-rachis, nous avons préféré diversifier et orienter nos axes de recherche vers des directions anatomo-pathologique, orthodontique et biodynamique. C'est ce dernier phénomène, long processus de déterminisme dynamique, à la fois phylogénétique et embryogénétique de la flexion de la base du crâne, appelé synchondrose sphéno-occipitale, qui sera à l'origine de toute tentative d'interprétation des morphologies crâniennes normales ou anormales. Et c'est par cette fonction "mécanique", que la mobilité articulaire non seulement du crâne et de la face, mais aussi et surtout de la charnière cranio-rachidienne, engendrera des dysfonctionnements maxillo-mandibulaires, causant parfois d'innombrables désordres occlusaux.

Ces travaux ont fait appel à plusieurs types d'analyse :

- Diagnostic clinique, morphoscopie et biométrie du crâne, de la denture et du rachis
- Téléradiographie du crâne
- Analyse architecturale du crâne
- Reconstitution faciale par imagerie numérisée.

Les asymétries de la base du crâne et leurs relations avec les pathologies rachidiennes

Dès les premières analyses anthropologiques faites sur les nombreux squelettes immatures et adultes du haut et bas moyen-Age Val-de-Marnais, nous avons constaté une importante malocclusion dentaire, doublée de malformations rachidiennes, principalement au niveau de l'étage cervical supérieur. Ces dernières ont souvent provoqué des asymétries soit de la base du crâne, soit de la face ; parfois, les deux phénomènes s'y présentent.

Les déformations de courbures rachidiennes associant des asymétries cranio-faciales, provoquées du fait de la station debout et de la migration du centre de gravité vers d'autres centres, intéressent au premier chef les primates et en particulier les *Hominidae*. Les vertébrés mammaliens adaptés à la quadrupédie ne connaissent pas ce genre de phénomènes, mêmes pour ceux qui sont pourvus d'appendices frontaux comme les *Bovidae*, *Cervidae* et *Giraffidae* (Serre et Hadjouis, 1989).

- Le diagnostic clinique par le biais de la reconstitution du rachis

Afin de mieux répondre aux impacts symptomatiques des lésions rachidiennes du cou et à la pathologie des courbures vertébrales de type scoliotique, cyphotique ou scolio-cyphotique sur le basicrâne et la face, nous avons reconstitué les rachis selon le procédé du Dr Dastugue en articulant uniquement les surfaces zygapophysaires. Par ce simple procédé, la courbure donnera la forme originelle et par la même l'augmentation ou la réduction, antérieure ou unilatérale de l'espace intervertébral. Le disque intervertébral a été reconstitué par une pâte époxy qui a le mérite de ne pas sécher rapidement. De ces reconstitutions, apparaissent plusieurs types :

- Scolioses
- Cyphoses
- Cypho-scolioses
- Hyper-lordoses

Seuls les trois premiers types associés ou pas aux autres lésions rachidiennes seront décrits ici. Cette méthode a été testée sur dix squelettes, ceux-là mêmes qui présentent des dysharmonies cranio-faciales. Parfois, il n'a pas été nécessaire de recourir à ce genre de manipulations, puisqu'il existe des rachis partiellement soudés comme c'est le cas sur certaines spondylarthrites ankylosantes, ou hyperostoses vertébrales ankylosantes, ou alors des rachis incomplets mais soudés par des phénomènes inflammatoires ou infectieux dans les différents étages de la colonne vertébrale.

- Les pathologies du rachis cervical et leur retentissement sur l'architecture cranio-faciale

Dans le registre qui nous intéresse, c'est-à-dire l'influence des anomalies rachidiennes sur la base du crâne, la face et les répercussions bucco-dentaires, on retiendra souvent une même symptomatologie mais à des degrés différents (Tabl.I).

En effet, dans les cas observés (1) concernant les pathologies du rachis cervical, les exemples de torticolis congénital (3 cas), sont toujours suivis d'asymétrie du rachis cervical, de cervicarthrose et de développement de scoliose, avec parfois une ankylose des C2/C3 et C3/C4.

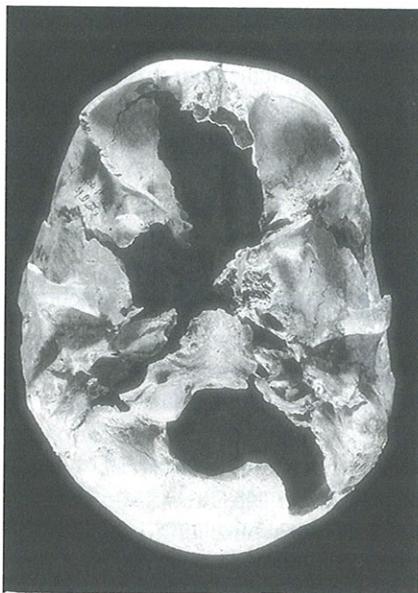
Quant au crâne, on retrouvera d'abord une asymétrie de

l'ensemble du basicrâne (condyles occipitaux, apophyses mastoïdes, articulation temporo-mandibulaire suivie d'arthroses et d'exostoses) ainsi que le développement d'une plagiocéphalie basale (Fig. 2, 3, 4). Au niveau de la face, le retentissement est caractéristique : asymétrie de la mandibule dans le plan frontal (condyle plus bas) et latéral (déviation dorso-ventrale), asymétrie de l'étage supérieur de la face, plus grand développement d'une des deux régions

fronto-orbitaires (Fig. 5, 6). Au niveau dentaire et de l'articulé, on assiste à une usure non équilibrée entre les deux héli-maxillaires et héli-mandibules du fait de la modification de l'appareil masticateur, au développement d'un grand nombre de résorptions alvéolaires, de malpositions dentaires et d'agénésie de la M3.

TABLEAU I - LES ANOMALIES CRANIO-FACIALES ET DENTAIRES ET LES DIFFERENTES PATHOLOGIES VERTEBRALES.

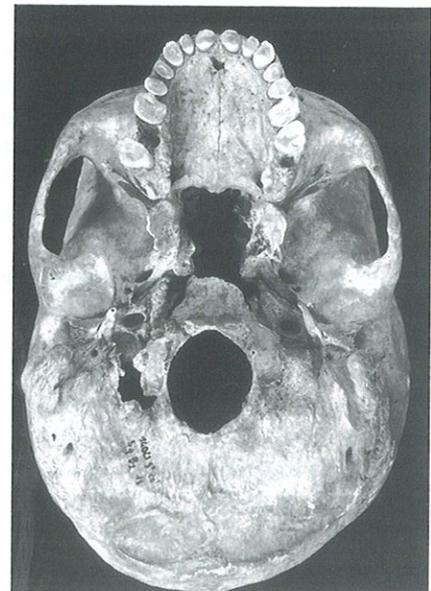
Anomalies cranio-faciales	Pathologies bucco-dentaires	Type de dysmorphose	Pathologies vertébrales
<ul style="list-style-type: none"> • Asymétrie base du crâne et face: 16 cas • Plagiocéphalie basale avec ou sans asymétrie : 5 cas • Arthrose du condyle occipital : 7 cas • Arthrose de l' ATM et/ou exostoses: 7 cas • sutures désorganisées : 4 cas • Pathologie selle turcique : 6 cas • Platybasie : 2 cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Usure asymétrique : 7 cas • Malocclusion : 6 cas • Agénésie de la M3 : 6 cas • Non remplacement d'une dent lactéale: 1 cas • Résorption alvéolaire : 8 cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Promandibulie sur une base en flexion : 3 cas • Rétromandibulie sur une base en extension : 8 cas • Dysmorphose discordante : promandibulie sur une base en extension : 2 cas • Dysmorphose discordante : rétromandibulie sur une base en flexion : 3 cas 	<ul style="list-style-type: none"> • Scoliose structurale: 9 cas • Cypho-scoliose: 3 cas • Hyper-lordose : 2 cas • Cervicarthrose : 9 cas • Hyperostose vertébrale : 4 cas • Hyperostose vertébrale ankylosante : 2 cas • Spondylarthrite ankyl. : 2 cas • Spondylodiscite bruc. : 2 cas • Mal de Pott cervical : 1 cas • Bloc congénital : 2 cas • Torticolis congénital : 3 cas



2

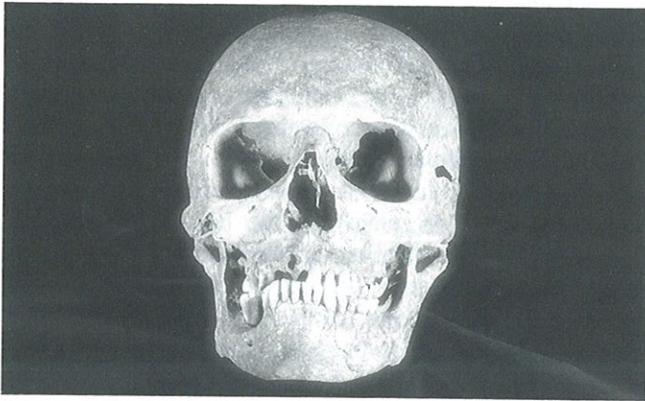


3

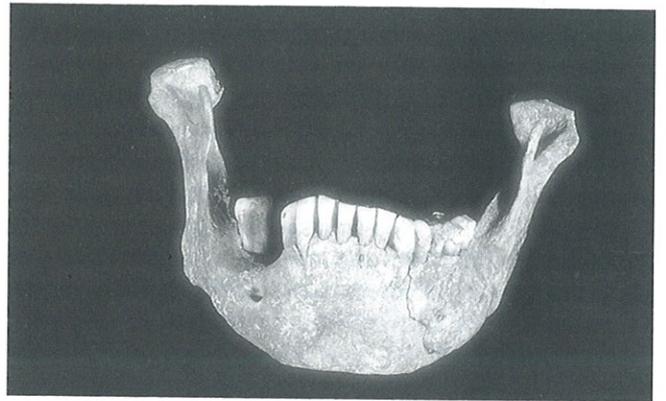


4

Fig. 2, 3, 4 - Vue inférieure de 3 calvarium de Chevilly-Larue et de Créteil montrant les asymétries de la base du crâne.



5

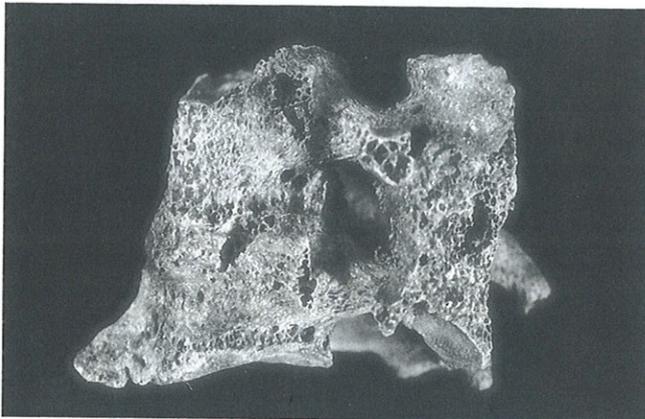


6

Fig. 5, 6 - Vue faciale d'un des crânes de Créteil montrant l'asymétrie faciale. Sur la mandibule, noter la situation basse du condyle gauche ainsi que l'usure non équilibrée des dents.

Concernant les autres pathologies du cou, influençant la base du crâne, on retiendra le mal de Pott cervical (1 cas) ankylosant corps vertébral et zygapophysies et le bloc congénital complet (1cas) ou unilatéral (1 cas) intéressant

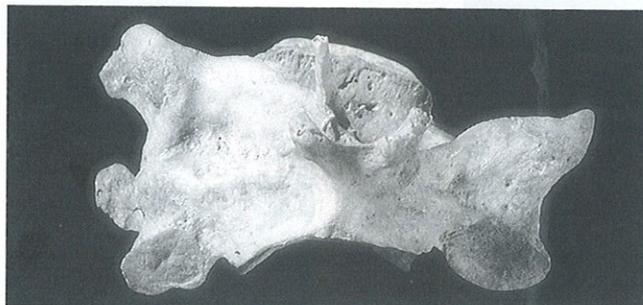
surtout les C3/C4. Parfois les surfaces articulaires des condyles occipitaux sont dédoublées, arthrosiques ou modifiées (Fig. 7, 8, 9).



7



8



9

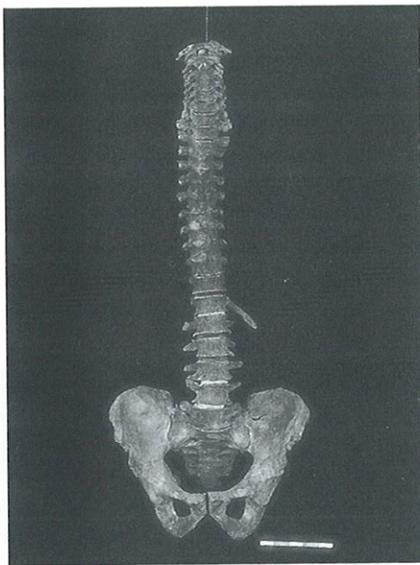
Fig. 7, 8, 9 - Les pathologies du rachis cervical : 7. Mal de Pott cervical sur C3/C4 (La Queue-en-Brie) ; 8. Bloc congénital complet sur C2/C3 (Chevilly-Larue), 9 . Bloc congénital unilatéral droit sur C3/C4 (Chevilly-Larue).

- Les déformations vertébrales et leur étiologie en rapport avec les dysharmonies cranio-faciales

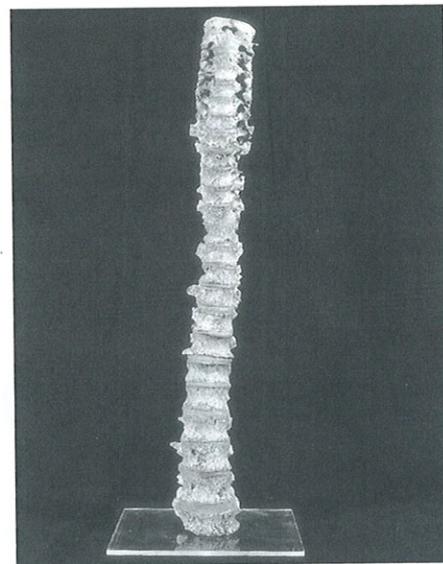
Le grand nombre de déformations rachidiennes rencontrées au sein de ces populations Val-de-Marnaises, se répercuteront sur l'architecture cranio-faciale avec les mêmes signes soulevés plus haut mais à des degrés moins prononcés (Tabl. I). Nous n'insisterons pas dans ce cas de figure sur les différentes variétés de courbures spécifiques du rachis (cypho-lordose, hyper-lordose, cyphose totale, lordo-scoliose...), un travail est en préparation (Hadjouis,

Vème colloque de la Société de Biométrie Humaine sur le thème du rachis, Décembre 1998).

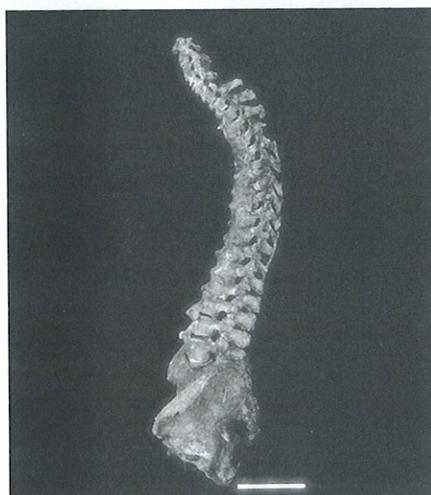
Les scolioses structurales avec rotation axiale des corps vertébraux vers un côté (scolioses du rachis cervical, cervico-thoracique et thoraco-lombaire, 9 cas) (Fig. 10, 11) et les cypho-scolioses (3 cas) (Fig. 12, 13), développeront des asymétries cranio-faciales, mais ne seront pas suivies nécessairement d'une plagiocéphalie basale. En revanche, l'arthrose de l'articulation temporo-mandibulaire et la formation d'excroissances y sont souvent associées (7 cas). Parmi ces deux types de déformations, l'hyperostose vertébrale est souvent développée (6 cas).



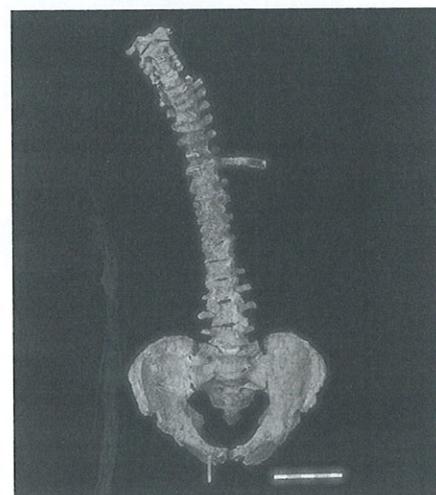
10



11



12



13

Fig. 10, 11, 12, 13 - Les déformations vertébrales : 10. Scoliose structurale avec hyperostose vertébrale ankylosante (Chevilly-Larue), vue frontale ; 11. Scoliose structurale (Créteil), vue frontale ; 12. Cyphoscoliose avec spondylarthrite ankylosante (Chevilly-Larue), vue latérale gauche ; 13. Vue frontale du même rachis.

Les photos de 2 à 19 sont en LDA de Bernard ALLARD.

L'étiologie de ces pathologies rachidiennes est complexe, cependant la majorité d'entre elles sont dues à des maladies infectieuses (tuberculose vertébrale, 1 cas), (spondylarthrite ankylosante, 2 cas), des malformations congénitales (torticolis, blocs congénitaux, 6 cas), ou associées à la spondylodiscite brucellienne (2 cas?). Parfois ces anomalies rachidiennes sont liées à une dysplasie des membres inférieurs (déformation acquise non structurale, 1 cas). Dans tous ces exemples, l'architecture cranio-faciale, a été dysharmonique. Il existe par ailleurs des cas, qui ne seront pas développés ici, dont l'origine pourrait être due à des facteurs neurologiques par affections acquises (scoliose juvénile, poliomyélite), ou par affections congénitales (le cas des craniosténoses) (Hadjouis et Katz, 1997). Un cas seulement est présenté ici où les pathologies cranio-squelettiques pourraient provenir de la dysplasie cranio-diaphysaire. Cette pathologie congénitale a développé un certain nombre d'anomalies graves: disparition des reliefs osseux crâniens, dysmorphie faciale sévère, épaissement des os propres du nez, hyperossification de l'ensemble des os du crâne, nombreuses exostoses tumorales sur la voûte, plagiocéphalie, asymétrie cranio-faciale, mauvaise implantation des dents, retard d'éruption, usure non équilibrée, scoliose, (Fig. 14).

L'obstruction nasale, la compression des nerfs crâniens, avec cécité et surdité sont habituels dans le cas de cette maladie (Maroteaux, 1995).

L'association de ces différentes anomalies relevant à la fois du rachis extra-cervical, de l'asymétrie cranio-faciale, de ses dysmorphoses et de la malocclusion dentaire n'est développée ni dans les travaux de morphogénèse céphalique, domaine cher aux professeurs Delatre et Fénart, ni dans ceux consacrés à la croissance cranio-faciale, largement étudiés par le Professeur J. Delaire et le docteur M.J. Deshayes, ni encore dans les travaux de P. Stagnara sur les malformations de la colonne vertébrale.

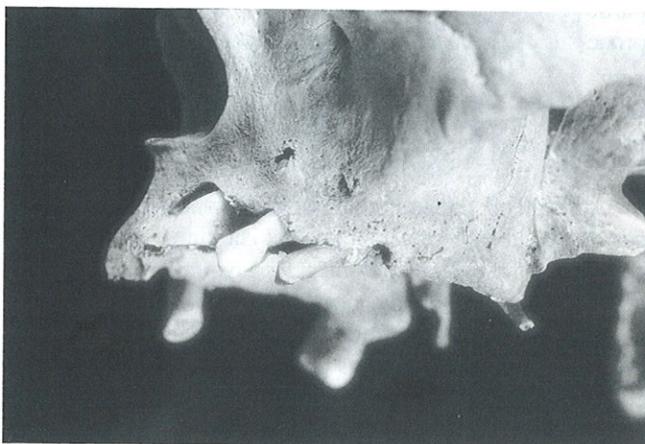


Fig. 14 - Mauvaise implantation vestibulo-jugale et retard d'éruption de la canine.

Et pourtant, tous ces auteurs signalent l'importance de l'impact de la charnière base du crâne/rachis cervical sur le neurocrâne et la face¹.

La téléradiographie : un outil complémentaire à l'analyse clinique.

Les dysharmonies cranio-faciales que l'enfant a pu avoir au cours de sa croissance, sont difficiles à identifier cliniquement et seules des techniques téléradiographiques associées ou pas à un logiciel de céphalométrie, peuvent distinguer les différentes classes reconnues en orthopédie dento-maxillo-faciale. En revanche les malpositions dentaires dues à des désordres occlusaux fréquents, comme les retards d'éruption ou les agénésies, aideront plus facilement à orienter le diagnostic.

Ce dernier établi conjointement avec celui des malformations de la colonne vertébrale, apportera son lot de détermination avant même la prise d'enregistrement d'imagerie numérisée.

La thérapeutique actuelle en stomatologie infantile et orthopédie dento-maxillo-faciale, pratiquée par les orthodontistes sur les enfants de moins de 13 ans, consiste à rechercher, par le biais de la téléradiographie le type de lésion qui a provoqué les désordres occlusaux et à corriger la dysmorphose dentaire ou dento-squelettique par des moyens de contention céphalique et dentaire, comme la fronde mentonnière ou le masque facial orthopédique.

Notre analyse de détermination lésionnelle sur les populations médiévales s'est inspirée des techniques utilisées par ces stomatologues en orthodontie. A l'inverse de la radiographie classique, la téléradiographie se prend à une distance constante de 5 m, afin d'éliminer les zones floues et d'éviter les distorsions et dédoublements des structures paires. Elle permet aussi de mieux visualiser les structures anatomiques et d'explorer les régions importantes de la bascule du crâne telles que l'articulation du sphénoïde avec l'occipital ou celle du front avec le maxillaire (Deshayes, 1988).

Les types architecturaux et leurs interprétations

La mise en évidence des différents types architecturaux du crâne est faite par le biais d'une sélection de droites conventionnelles et de calcul d'angles, réactualisés par J. Delaire dès 1978. En fait il s'agit d'une compilation d'un certain nombre de points biométriques fixes, employés également par d'autres auteurs (Chateau, 1975, Enlow,

¹ Je viens de prendre connaissance, à l'heure où je corrige les épreuves de cet article, de l'ouvrage de M. Clauzade et J.P. Marty «orthoposturodentologie» 1998, où les auteurs font la relation évidente entre les dysmorphoses cranio-faciales et les pathologies vertébrales chez l'homme actuel.

1982, Ricketts, 1975). De la détermination de ces modèles architecturaux crâniens définis par Delaire, on retiendra principalement 3 types : Une architecture définissant un équilibre idéal des régions cranio-palatines et maxillo-mandibulaires, permettant une configuration faciale harmonieuse (classe I) (Fig. 15), une architecture en flexion (type classe III), responsable d'une promandibulie, véritable propulsion de la mandibule et d'une rétromaxillie. Dans ce type, l'angle sphénoïdal (moyenne entre 115 et 120°), est fermé et se retrouve à moins 115°. Le type classe II est l'inverse du précédent, à savoir une architecture en extension, responsable d'une rétromandibulie (menton fuyant) et d'une promaxillie (prognathisme). Ici, l'écaïlle occipitale est trop haute et l'angle sphénoïdal est trop ouvert (plus de 120°).

Les deux schémas architecturaux (classes II et III) qui paraissent

résulter d'une simplicité géométrique sont en réalité beaucoup plus complexes. En effet, et depuis les premiers travaux de Deshayes (1986) sur la dynamique interne du développement dans le contrôle de la cinétique cranio-faciale, cet auteur tout en gardant les mêmes schémas de l'analyse architecturale de Delaire, a modifié totalement les calculs et l'interprétation. Ainsi, va-t-il au fond du problème généré par la biodynamique interne: Existe-t-il une stabilité dans la trajectoire de croissance d'un os ? En fait, dans cette nouvelle approche, le profil squelettique n'est plus comparé à une ligne idéale d'équilibre cranio-faciale mais à des modèles prévisionnels de croissance (Deshayes, 1993). En outre à l'intérieur d'une dysmorphose peuvent exister des discordances qui ne sont pas facilement repérables, à moins de jouir d'une forte expérience dans ce domaine.

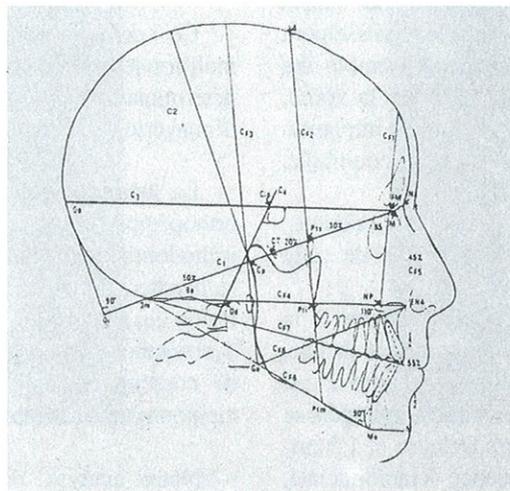


Fig. 15 - Analyse architecturale de Delaire définissant l'équilibre idéal ou classe I.

Quelques spécimens provenant du Val-de-Marne, que nous verrons plus loin, montrent effectivement des dysmorphoses discordantes.

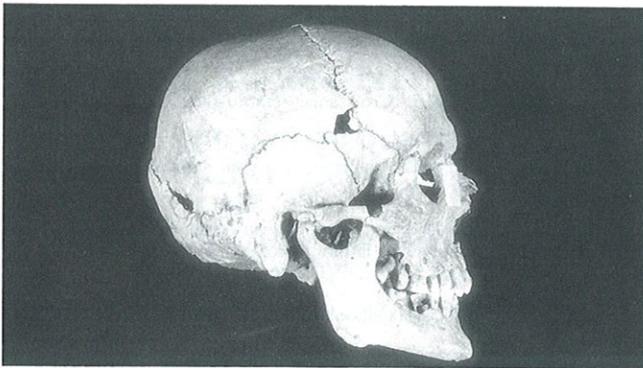
En fait, au lieu des trois tableaux architecturaux généralement admis, l'étude des dysmorphoses des populations du Val-de-Marne a mis en évidence 4 types :

- Promandibulie sur une base en flexion (classe III) : 3 cas
- Rétromandibulie sur une base en extension (classe II) : 8 cas
- Dysmorphose discordante : Promandibulie sur une base en extension (2 cas)
- Dysmorphose discordante : Rétromandibulie sur une base en flexion (3 cas)

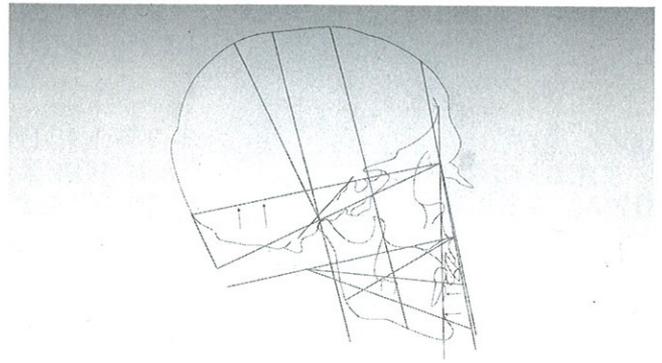
Sur ce petit échantillon qui sert de test, la dysmorphose la plus fréquente est celle de la classe II (Fig. 16, 17), suivie des trois autres dysharmonies avec un nombre à peu près équivalent (Fig. 18).

Les deux dernières anomalies discordantes rencontrées, sont en réalité des déséquilibres cranio-faciaux qui font partie selon Deshayes (1993) et par convention, des processus déformateurs *non-synergiques*, sachant que les *deux processus déformateurs synergiques* sont : "la dysharmonie primitive en flexion et "la dysharmonie primitive en extension" (Fig. 19).

Au total, il apparaît clairement démontré qu'au sein de ces déséquilibres architecturaux, existe une étroite relation entre les pathologies vertébrales, les asymétries du basicrâne et de la face et les dysmorphoses cranio-faciales et par conséquent le développement d'une malocclusion dentaire. Par ailleurs, les malpositions dentaires ne sont pas la seule conséquence fonctionnelle des déséquilibres maxillo-mandibulaires. On retrouve en effet un certain nombre de maladies génétiques ou d'aberrations chromosomiques, développant au sein d'une symptomatologie bien définie, des anomalies dentaires.



16



17

Fig. 16, 17 - Crâne en vue latérale droite provenant de la nécropole de Créteil, montrant une dysharmonie primitive sur une base en extension. 17. Tableau architectural, définissant un déséquilibre maxillo-mandibulaire de type classe II.

La reconstitution faciale par la méthode du *warping*

Plusieurs crânes dysmorphiques du Val-de-Marne ont bénéficié d'une reconstitution faciale par imagerie numérisée selon la méthode de déformation d'images ou *warping*. Cette technique utilisée récemment à l'institut de recherche criminelle de la Gendarmerie de Rosny-sous-Bois, applique des transformations géométriques à des images digitales. Son principe est une suite de translation, de mise à l'échelle et de rotation, qui a pour objectif la déformation d'un visage de synthèse sur l'image digitalisée d'un crâne (Hadjouis et al., 1997, Vignal, à paraître).

Que ce soit dans le cas d'une dysharmonie primitive en flexion ou en extension, les images reconstituées, de face comme de profil, montrent bien les déséquilibres cranio-faciaux (Fig 20, 21)

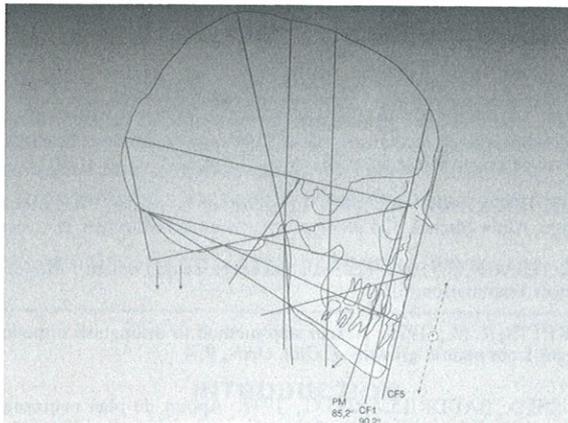


Fig. 18 - Tableau architectural type de flexion (classe III), nécropole de Créteil.

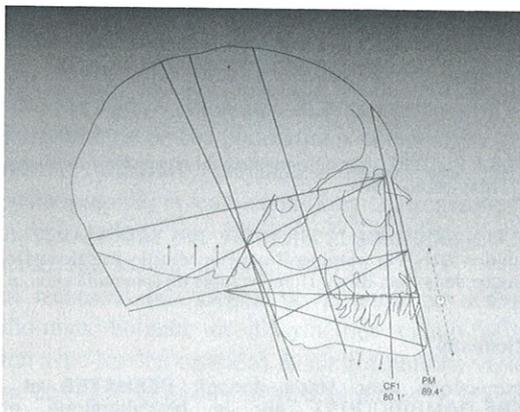


Fig. 19 - Dysmorphose discordante. Promandibulie sur une base en extension, nécropole de Chevilly-Larue.

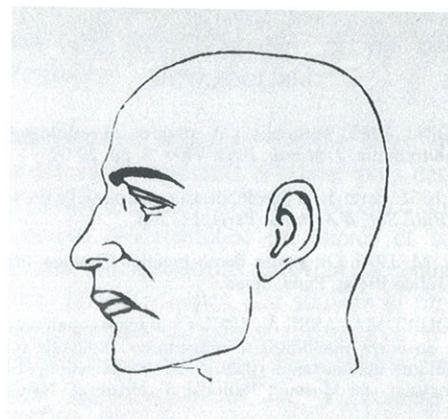


Fig. 20 - Reconstitution du profil d'un des crânes de Créteil (Fig. 16 et 17), montrant le retrait mandibulaire. Image Gendarmerie Nationale.



Fig. 21 - Reconstitution faciale du même spécimen.

CONCLUSION

La simple description morphologique ou la seule étude biométrique du crâne et de la face dans un contexte biodynamique, ne rendent pas bien compte de l'importance des déséquilibres maxillo-mandibulaires résultant le plus souvent d'un excès ou d'une insuffisance de contraction cranio-faciale. De plus, si les asymétries de la base du crâne ne sont pas reliées aux déformations vertébrales et autres malformations rachidiennes, dans une perspective de logique retentissante, il n'est pas impossible que le diagnostic rétrospectif soit entaché de quelques erreurs méthodologiques et d'interprétation.

Par le biais de la téléradiographie, de l'analyse architecturale pour la mise en évidence des dysharmonies cranio-faciales et dentaires, et de la reconstitution des courbures rachidiennes, on arrive en effet à mieux saisir les mécanismes et les fluctuations de la biodynamique interne et de retrouver dans la mesure du possible les causes qui paraissent être évidentes tant pour les asymétries que pour les dysmorphoses cranio-faciales.

BIBLIOGRAPHIE

- BOLTON O.N., 1985. Torticollis : A review of etiology, pathology, diagnosis and treatment. *J. Manip. Phys. Ther.* 8, pp. 29-32
- BROCA P., 1861. Perte de la parole, destruction partielle du lobe gauche du cerveau. *Bull. Soc. d'Anthrop.* Paris, 11, 235.
- CHATEAU M. 1975. Ortopédie dento-faciale. Clinique (diagnostic et traitement). Julien Prélat, Paris, 5e ed.
- DAMBRICOURT-MALASSE A., 1987. Ontogénèse, paléontogénèse et phylogénèse du corps mandibulaire catarhinien. Nouvelle interprétation de la mécanique humanisante (théorie de foetalisation, Bolk, 1926). Thèse de doctorat du Muséum National d' Histoire Naturelle, Paris, 426p.
- DAMBRICOURT-MALASSE A., 1996. Nouveau regard sur l' origine de l' homme, *La Recherche*, n° 286, pp. 46-54.
- DELATTRE P. et FENART R., 1960. L'homínisation du crâne. Paris, 418 p.
- DELAIRE J., 1978. L' analyse architecturale et structurale cranio-faciale (de profil). Principes théoriques - quelques exemples d'emploi en chirurgie maxillo-faciale. *Rev. Stom.*, 79, pp. 1-33.

DELAIRE J., 1980. Essai d'interprétation des principaux mécanismes liant la statique à la morphogénèse céphalique. *Actual. Odont. Stom.*, Paris, 130, pp. 189-220.

DESHAYES M.J., 1986. Croissance cranio-faciale et orthodontie. Masson éd. 87 p.

DESHAYES M.J., 1988. La biodynamique cranio-faciale. *Rev. Orthop. Dento Faciale*, 22, pp. 283-298.

DESHAYES M.J., 1993. Vers un nouveau procédé biométrique de modélisation des anomalies de la morphologie crânienne et faciale. *Cah. d'anthrop.et Biom. Hum.* (Paris), n° 1-2, pp. 135-151.

ENLOW D.H., 1982. Handbook of facial growth. 2e éd., W. B. Saunders Comp.

GUDIN R.G., 1954. Etude du crâne de profil. Morphologie et radiographie. Bordeaux, 73 p.

HADJOUIS D. et P. THILLAUD 1997. Analyse de plaques pleurales calcifiées provenant des nécropoles médiévales. Etude de deux cas. Problématique & méthodes actuelles en Biométrie Humaine. *Biom. Hum. et Anthrop.*, 15, 1-2, pp. 31-41

HADJOUIS D., Déformations et malformations vertébrales des populations médiévales du Val-de-Marne. Vè Colloque de la Soc. Biom. Hum. sur le rachis, décembre 1998, (en préparation).

HADJOUIS D., VIGNAL J.N. et SCHULIAR Y., 1997. Imagerie numérisée et reconstitution faciale, *Archéologia*, n° 340, pp. 48-57.

HADJOUIS D et KATZ P., 1997. Crâniosténoses du vivant et des populations du moyen-Age. Analyse téléradiographique comparée des troubles cranio-faciaux et dentaires et reconstitution faciale. Biométrie Maxillo-Faciale et Dentaire. IVè Colloque de la Soc. Biom. Hum. (résumé de communication, p.13).

LEROI-GOURHAN A., 1983. Le geste et la parole, Technique et langage, Albin Michel, 323 p.

MAROTEAUX, P., 1995. Les maladies osseuses de l'enfant. Médecine-Sciences Flammarion, 619 p.

RICKETTS, R. M., 1975. A four step method to distinguish orthodontic changes from natural growth. *J. Clin. Orth.*, 9, 4

ROUSIE D., BAUDRILLARD J.C., 1997. Apport du plan neurosagittal médian dans l'étude des asymétries cranio-faciales. Problématique & méthodes actuelles en Biométrie Humaine. *Biom. Hum. et Anthropol.* 15, 1-2, pp. 55-64

SERRE F., HADJOUIS D., 1989. Etude comparative des deux premières vertèbres cervicales de trois Bovini fossiles : *Bos primigenius*, *Bison priscus* et *Pelorovis antiquus*. *Revue de Paléobiol.*, Vol 8, n°1, pp.163-186

SKINNER M., BARKLEY J., CARLSON L., 1989. cranial asymmetry and muscular Torticollis in prehistoric Northwest coast natives from British Columbia (Canada). *Journ. Paleopath.*, 3 (1), pp. 19-34.

STAGNARA P., 1985. Les déformations du rachis. Scolioses, cyphoses, Lordoses. Masson éd. Paris.

VIGNAL J.N., RICHEBE J., MICHAUT J.F., SCHULIAR Y., 1997. Reconstitution faciale et warping. Biométrie Maxillo-Faciale et Dentaire. IVè Colloque de la Soc. Biom. Hum. (résumé de communication, p. 29).

Remerciements

Les discussions avec Marie Joseph DESHAYES et Anne MALASSE-DAMBRICOURT sur la biodynamique et les dysharmonies cranio-faciales, m'ont été bénéfiques pour la réalisation de cette étude. Je les remercie vivement pour les encouragements souvent répétés portés à cette modeste contribution. Jean Noel VIGNAL et Yves SCHULIAR de la Gendarmerie Nationale de Rosny-sous-Bois ont bien voulu contribuer à la réalisation de la reconstitution faciale. Qu'ils soient tous deux remerciés.