



ESTIMATION DE L'ÂGE EN MATIÈRE D'ODONTOLOGIE MÉDICO-LÉGALE

AGE DETERMINATION IN LEGAL MEDICINE

Par J.-P. WERQUIN*

ARTICLE ORIGINAL

RÉSUMÉ

L'étude de la dentition est un élément clé pour la détermination de l'âge en médecine légale. Cet article aborde différentes méthodes d'utilisation courante chez la personne vivante ou décédée et s'intègrent avec les paramètres relevant d'autres disciplines, telle la médecine légale et l'anthropologie. Différentes périodes sont étudiées : la période fœtale, la naissance, l'enfance, la période pubertaire et l'âge adulte.

MOTS-CLÉS

Odontologie médico-légale, Estimation âge.

SUMMARY

The study of the dentition is a key method for age determination in legal medicine. In this article we will discuss several frequently methods used by dead or alive people in combination with data provided by other disciplines e.g. legal medicine and anthropology. The used methods depend on the different stages: the fetal period, birth, childhood, puberty, adultery.

KEYWORDS

Forensic odontology, Age determination.

* Stomatologiste, Spécialiste en médecine d'assurances et expertises médicales, ULB, avenue de Mai n° 45, 200 Bruxelles, Belgique.
jp.werquin@skynet.be



INTRODUCTION

Dans le cadre de l'estimation de l'âge d'un individu vivant ou décédé sur base de l'étude odontologique, diverses méthodes sont utilisées.

En comparaison avec les techniques utilisées en anthropologie et en médecine légale, celles-ci s'intéressent aux diverses périodes de la vie qui se caractérisent par : l'édification des germes dentaires ainsi que leur éruption en cavité buccale, la permutation de la dentition lactéale au profit de la dentition définitive, étape qui se clôturera par la formation et l'éruption éventuelle des dents de sagesse pour aboutir finalement à l'inexorable dégradation et modification structurelle de l'organe dentaire en conséquence de son passage en cavité buccale.

Trois périodes peuvent être ainsi définies : la première correspond chez le fœtus et chez l'enfant à l'apparition des cryptes dentaires au sein des structures osseuses maxillaire et mandibulaire, suivie par l'installation de la dentition lactéale ensuite par la permutation, phase transitionnelle qui verra le remplacement des dents lactéales par les dents définitives.

La seconde période marque le terme de cet intervalle dit « de permutation » avec l'apparition du germe de la dent de sagesse et le dernier cycle démarre lorsque toutes les dents définitives auront fait leur apparition en bouche.

Précisons toutefois que dans le processus de formation et/ou d'éruption, toute dent peut faire l'objet d'une agénésie ou d'une rétention, ce qui peut engendrer dans cette dernière éventualité le phénomène d'inclusion, en position ectopique ou non.

PREMIÈRE PÉRIODE : DE LA NAISSANCE (DENTAIRE) AU CONFINS DE L'ÂGE ADULTE

Dès l'âge de 25-26 semaines in utero, des cryptes dentaires se sont individualisées au sein des ébauches des mâchoires et laissent apparaître dans leur sein les processus de minéralisation des dents antérieures [1].

La naissance correspond à un environnement métabolique différent puisque le passage de la vie intra-utérine à la vie extra-utérine associée à la respiration pulmonaire ainsi qu'à la modification de l'apport nutritif se produit ; ce phénomène se marque plus particulièrement par une modification structurale des prismes d'émail quelques jours après la naissance, changement visible tant en microscopie optique qu'en microscopie électronique.

Cette modification répond à la constitution de la ligne néonatale, décrite dans les travaux de Whittaker et Richards [2] et appelée également ligne d'Orban. Après la naissance, l'édification des germes dentaires se poursuit à hauteur des couronnes puis des racines

pour aboutir à l'éruption progressive des dents de lait en cavité buccale.

Cette période s'échelonne de six mois après la naissance jusqu'à l'âge de trois ans, moment où va apparaître en bouche la dentition lactéale consécutivement à l'éruption d'une dent de lait par quadrant tous les six mois pour aboutir à l'installation sur les arcades alvéolaires de toutes les dents de lait.

Un intervalle de repos s'installe jusqu'à l'âge de six ans.

Ensuite vient une période de transition encore appelée permutation : celle-ci verra le remplacement progressif des dents de lait par les dents définitives à la suite d'un processus d'éruption d'une dent définitive par quadrant tous les ans.

La première dent définitive est une molaire qui, contrairement aux dents définitives qui vont sortir devant elle et vont résorber au préalable les racines des dents lactéales, ne va pas lysér les racines d'une dent lactéale puisqu'elle vient se placer en arrière de la dernière molaire de lait vers l'âge de six ans.

Ces différents processus de formation et d'éruption de la dentition lactéale et définitive sont répertoriés dans des tables de développement de la dentition humaine dont les plus connues sont celles de Schour et Massler [3], publiées par l'American Dental Association, et reprises par celles d'Ubelaker [4].

Les tables d'AlQahtani [5] sont plus récentes et nous livrent les phases de constitution et d'éruption de germes dentaires espacées d'un an à partir de l'âge de trente semaines in utero pour se terminer à l'âge de vingt-trois ans et demi.

Il est remarquable de constater que ces processus chronologiques d'élaboration de l'organe dentaire ne seraient pas influencés par les phénomènes environnementaux tels que la malnutrition [6, 7] et sont davantage contrôlés par des facteurs génétiques, contrairement à la maturation osseuse [8] qui semble, elle, plus soumise à des facteurs environnementaux.

Sur le plan de l'incidence du sexe par rapport à l'édification dentaire, il apparaît que les racines se forment plus précocement dans le sexe féminin, plus particulièrement pour la canine inférieure, telle qu'il en ressort dans les travaux de Moorees, Fanning et Hunt [9] qui décrivent également les périodes de formation de l'organe dentaire ainsi que celles de la résorption des racines des dents temporaires.

Ce constat se retrouve également à l'examen du diagramme de Hurme [10], dans la méthode de Demirjian [11] ainsi que dans les études de Mc Kenna & coll. [12].

Il s'est avéré que la méthode de Demirjian, basée sur un échantillon d'enfants canadiens, aussi précise fut-elle, devait être adaptée aux populations étudiées car elle pouvait révéler une surestimation de l'âge chez des individus issus d'une population européenne [13, 14].

Cette caractéristique inhérente à la méthode utilisée entraîne comme conséquence la difficulté d'établir une formule commune pour l'ensemble des populations constitutives du monde [15].

L'estimation de l'âge selon ces diverses méthodes d'étude de l'édification et de l'éruption dentaires nécessite la plupart du temps l'usage de la radiographie panoramique qui dévoile les stades de minéralisation des couronnes et des racines dentaires tels qu'ils se présentent plus particulièrement au sein des structures osseuses des mâchoires.

SECONDE PÉRIODE : ÉLABORATION DE LA DENT DE SAGESSE

Cette période est capitale car elle tourne autour de l'âge où les enjeux sont importants sur le plan des conséquences pénales et civiles.

Il en est de même pour une prise en charge par le service des tutelles des demandeurs d'asile qualifiés de mineurs étrangers non accompagnés soit par l'acronyme de : MENA [16].

Des lignes-guides ont par ailleurs été élaborées dans le cadre de l'estimation de l'âge à ce moment, basées sur l'examen clinique, l'examen odontologique, l'examen radiologique de la clavicle et du poignet.

Les travaux de base de l'équipe de Willems [17], que Liversidge [18] a comparées à d'autres méthodes, servent encore de référence lorsqu'il s'agit d'estimer l'âge d'un individu de sexe masculin ou féminin, sur base d'un examen radiologique dentaire.

Plus récemment, Olze [19] permet, en tenant compte de la visibilité radiographique de la pulpe des racines des troisièmes molaires, de classer l'individu examiné à plus ou moins 18 ans ainsi qu'à plus de 21 ans. L'état d'édification coronaradiculaire des dents de sagesse, établie selon les études de Gleiser et Hunt [20] sert de base à l'estimation et sur le plan du dimorphisme sexuel, il semblerait que les troisièmes molaires se développent plus tôt chez les garçons que chez les filles comme tend à le prouver une étude de Mincer [21] publiée par l'ABFO (American Board of Forensic Odontology).

Ce dernier constat est également établi dans une étude effectuée par Thevissen [22] sur plusieurs populations d'origine différentes.

Selon Olze [23], des études de populations diverses sont encore nécessaires à établir puisqu'il met en évidence des stades d'édifications variant selon l'échantillon étudié qu'il soit d'origine caucasienne, africaine et asiatique.

L'examen de l'édification de la dent de sagesse peut être combiné à l'étude du stade de développement de la colonne cervicale sur une téléradiographie de profil, examen radiologique qui documente souvent la prise en charge thérapeutique orthodontique [24].

TROISIÈME PÉRIODE : MODIFICATION STRUCTURELLE DES TISSUS DENTAIRES

Cette étape, basée sur le vieillissement physiologique de l'organe dentaire peut néanmoins être influencée par des phénomènes pathologiques qui vont interférer sur les processus physiologiques, constat qui peut induire des biais dans les mesures effectuées aux fins d'une estimation de l'âge sur base de l'examen dentaire.

Cette constatation peut engendrer une moins grande précision des méthodes utilisées dans ce contexte par rapport aux méthodes fondées sur les stades de développement dentaire.

Les méthodes utilisées pour l'estimation de l'âge chez l'adulte sont soit morphologiques, soit histologiques, soit biochimiques et nécessitent une extraction dentaire ; elles sont également radiologiques, ce qui en autorise dès lors l'utilisation chez l'individu vivant sans devoir passer par l'extraction dentaire.

Gustafson [25] a défini en 1947 six paramètres relevant du vieillissement des tissus dentaires : l'usure de la couronne (indice A), l'apposition de la dentine secondaire (indice S), la parodontose (indice P), l'apposition cémentaire périradiculaire (indice C), la transparence radulaire (indice T) et la résorption radulaire (indice R).

La méthode de Gustafson fut ensuite reprise à leur compte par d'autres auteurs (Dalitz [26], Miles [27], Johanson [28], Maples [29] et Solheim [30] qui, sur base de l'examen de mille dents d'une population caucasienne d'une tranche d'âge de seize à quatre-vingt ans, ajouta des critères supplémentaires à ceux décrits antérieurement, pour aboutir à des formules de régression élaborées réunissant une quinzaine de facteurs.

L'étude de la coloration dentaire fait également partie de ces facteurs et son usage est consacré dans les études de Collet [31].

Bang et Ramm [32] ont plus particulièrement développé une méthode basée sur l'examen de la transparence radulaire au niveau de l'apex à l'aide d'une source lumineuse de 16 watts et il leur semblait que cet indice était le moins susceptible d'être influencé par les éléments extérieurs.

L'usage de la radiologie conventionnelle permet à Kvaal [33] d'effectuer une estimation de l'âge, sur base de l'étude proportionnelle des longueurs radulaires et coronaires ainsi que des largeurs pulpaires et pulporadulaires puisqu'avec l'âge, l'espace correspondant à la cavité pulporadiculaire se comble progressivement par apposition de dentine secondaire.

Cette étude permet d'effectuer une estimation de l'âge chez la personne vivante, sans devoir bien sûr procéder à une extraction dentaire puisque la prise d'une simple radiographie apicale endobuccale est suffisante.

Cette méthode ne semble pas être reproductible sur base de clichés panoramiques numériques [34] et la méthode de Cameriere [35] fait usage d'une étude informatique du rapport entre la surface de la pulpe et du contour dentaire de canines maxillaires et mandibulaires à partir de radiographies rétroalvéolaires numériques.

Celle-ci confirme une forte corrélation entre les mesures et l'âge, sous réserve [36] que l'on puisse appliquer la méthode en faisant des études sur des échantillons de taille plus large.

Le développement de la microtomographie à rayons X a permis Someda [37] d'effectuer une corrélation avec l'âge d'après l'étude du volume pulpaire par rapport avec le volume de la couronne entière sans tenir compte de la partie énamélaire.

L'étude des rapports entre les volumes pulpaire et coronaire à différents niveaux dentaires détermine [38] une meilleure corrélation avec l'âge à hauteur du tiers supérieur radiculaire, juste en dessous du collet dentaire.

La méthode de Lamendin [39], encore appelée « méthode de Gustafson simplifiée » est basée sur l'étude de la translucidité radiculaire et la parodontose, mises en rapport avec la longueur radiculaire et représente un procédé simple et rapide comparative-ment aux autres méthodes.

Cette dernière, utilisée en association à d'autres méthodes anthropologiques (études de la symphyse pubienne, de l'extrémité sternale de la quatrième côte, de la section fémorale) sur 19 individus décédés d'âge connu a montré la fiabilité de la méthode lorsqu'elle est utilisée par un examinateur rompu [40] à l'usage de cette technique.

D'autres procédés, moins couramment utilisés et nécessitant des découpes précises au sein de tissus dentaires peuvent également être décrits tels que celui de Ito [41] qui étudie le rapport entre les surfaces d'émail, de dentine coronaire et de cavité pulpaire.

Il en est de même pour l'observation histologique en coupe des zones hyperminéralisées alternant avec des couches moins minéralisées à hauteur du tissu cémentaire des racines dentaires et qui autorise Kagerer et Grupe [42] à effectuer une datation correspondant, selon ces auteurs, à une chronicité annuelle d'apposition de ces structures annulaires au sein du ciment des racines dentaires.

Ces stries d'apposition cémentaire sont révélées au microscope selon Maat [43] de façon plus distincte lorsque la section radiculaire ne se fait pas perpendiculairement à l'axe mais plutôt de façon perpendiculaire par rapport à la surface dentaire.

Il existe néanmoins une importante variabilité intra-individuelle de ligne d'incrémentaiton sur une même dent comme le démontre l'étude effectuée par L. Lanteri et coll. [44].

Plus récemment, depuis l'avènement des explorations radiologiques par cone-beam CTscan, les structures

dentaires sont explorées dans un espace tridimensionnel [45] et l'optimisation des logiciels de mesure des volumes dentaires et pulpaire, associée à la sélection d'échantillons plus importants et variés restent une voie d'approche future dans le contexte de l'imagerie médicale utilisée aux fins d'effectuer l'estimation de l'âge.

Enfin, sur le plan chimique, l'étude de la racémisation de l'acide aspartique [46] contenu dans le tissu dentinaire reste une approche intéressante dans le cadre de l'estimation de l'âge mais elle est sujette à des fluctuations de l'environnement telles que la température et le pH puisque, en conditions froides et/ou basiques, la transformation de sa forme lévogyre (L) en forme dextrogyre (D) se fait plus lentement.

CONCLUSION

L'estimation de l'âge d'un individu, vivant ou décédé, nécessite, lorsque les circonstances le permettent, au recours à l'investigation des données dentaires de la personne examinée.

Elle a l'avantage de reposer sur des structures organiques solides, capables de subir les contraintes du temps ainsi que les contraintes physiques sans trop éprouver d'altération dans leur aspect et leur visibilité. Si l'estimation de l'âge, basée sur la chronologie de l'édification et de l'éruption dentaire rencontre un consensus généralisé pour les individus de moins de 20 ans, le travail devient, pour les classes d'âges ultérieures, plus hésitant.

Les phénomènes de sénescences ne sont en effet pas aussi simples et linéaires car ils dépendent d'une multitude de facteurs génétiques et environnementaux ; des imprécisions sont liées notamment aux conditions de vie, aux pathologies survenues pendant ou après la croissance.

Les données recueillies par les méthodes d'examen dentaire telle que décrites dans le présent article – sans être néanmoins limitatives – ont intérêt, pour être complètes, à être corrélées avec les données collationnées au cours des investigations anthropologiques et médico-légales.

Une proposition en ce sens, conforme à celle élaborée par Beauthier [47] est présentée au tableau 1 ; les méthodes sur le plan dentaire d'estimation de l'âge au cours des différentes périodes de la vie sont intégrées à celles qui sont utilisées en anthropologie et en médecine légale.

Elles peuvent être détaillées comme suit.

DT1 = Stades d'éruption dentaire (en ce compris l'analyse de la formation des germes, la maturation et le développement dentaire).

DT2 = Edification coronaire et/ou radiculaire.

DT3 = Eléments de dégradation (usure coronaire, apposition dentine secondaire, transparence radiculaire, apposition de ciment...).



Classes d'âge	Estimation de l'âge au décès : Méthodes proposées (Beauthier 2009)									
Foetus	Paramètres anthropométriques	Centres d'ossification	DT1 DT2							
Enfant		Centres d'ossification	DT1 DT2							
Adolescent 15 - 20 ans		Centres d'ossification	DT1 DT2							
Jeune adulte 21 - 39 ans		(Centres d'ossification)	DT2 DT3	Surface auriculaire de l'os coxal & Acétabulum	Symphyse Pubienne	4 ^e côte				
Adulte d'âge moyen 40 - 59 ans			DT3	Surface auriculaire de l'os coxal & Acétabulum	Symphyse Pubienne	4 ^e Côte	Sutures de la voûte crânienne	Sutures palatines	Sutures fronto-naso-maxillaires et zygomatiques	
Adulte âgé 60 - 79 ans			DT3	(Surface auriculaire de l'os coxal & Acétabulum)	(Symphyse Pubienne)	(4 ^e côte)	(Sutures de la voûte crânienne)	Sutures palatines	Sutures fronto-naso-maxillaires et zygomatiques	HISTO
Adulte très âgé ≥ 80 ans			DT3					Sutures palatines	Sutures fronto-naso-maxillaires et zygomatiques	HISTO

Tableau 1 : Estimation de l'âge au décès en fonction de différentes classes d'âge.

La constitution de bases de données correspondant à diverses populations d'âge connu et d'horizons différents devront à l'avenir être élaborées en appliquant les diverses méthodes d'estimation de l'âge tant dentaires qu'anthropologiques.

Le recours à plusieurs méthodes permet à l'heure actuelle, non d'augmenter la précision, mais reste susceptible de confirmer une certaine cohérence dans l'interprétation des résultats. ■

BIBLIOGRAPHIE

- [1] WITTAKER D.K., MC DONALD D.G. - A colour atlas of forensic dentistry. *Wolfe Publishing Ltd*, 1982, 58-60.
- [2] WITTAKER D.K., RICHARDS D. - Scanning electron microscopy of the neonatal line in human enamel. *Arch. Oral Biol.*, 1978, 23, 45-47.
- [3] SCHOUR I., MASSLER M. - The development of the human dentition, 1941, *J. Am. Dent. Assoc.* 20, 379-427.
- [4] UBELAKER D. H. - Human skeletal remains, 1999, *Manual on archeology 2* (3d Ed) Taraxacum Publisher Washington.
- [5] ALQHATANI S.J., LIVERSIDGE H.M., HECTOR M.P. - Atlas of tooth development and eruption, *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2010, Jul, 142 (3), 481-90.
- [6] ELAMIN F., LIVERSIDGE HM. - Malnutrition has no effect on the timing of human tooth formation, *PLoS One*, 2013, Aug 30, 8(8).
- [7] CAMERIERE R., FLORES-MIR C., MAURICIO F., FERRANTE L. - Effect of nutrition on timing of mineralization in teeth in a Peruvian sample by the Cameriere and Demirjian methods, *Ann. Hum. Biol.*, 2007, Sep-Oct, 34 (5), 547-56.
- [8] NOLLA C. - The development of the permanent teeth, *J. Dent. Child.* 1960, 27, 254.



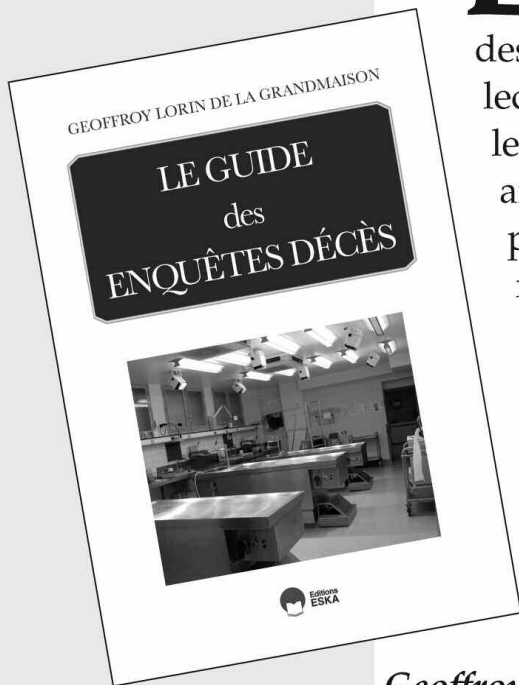
- [9] MOOREES C.F.A., FANNING E.A., HUNT E.E. - Age variation of formation stages for ten permanent teeth., *J. Dent. Res.*, 1963, 42, n° 6, 1490-1502.
- [10] HURME V.O. - Ranges of normality in the eruption of permanent teeth., *J. Dent. Child* 1949, 16.
- [11] DEMIRJIAN A. & GOLDSTEIN H. - *A new system of dental age assessment*, *Ann. Hum. Biol.*, 1973, 45, 211-27.
- [12] MCKENNA C., JAMES H., TAYLOR A. ET TOWNSEND G. - Tooth development standards for South Australia, in *Australian Dental Journal*, 2002, 47 (3), 223-227.
- [13] WILLEMS G., VAN OLMEN A., SPIESSENS B., CARELS C. - Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited., *J. Forensic Sci.*, 2001, 46 (4), 893-5.
- [14] NYSTROM M., HAATAJA J., KATAJA M., EVALAHTI M., PECK L., KLEEMOLA-KUJALA E. - Dental maturity in Finnish children, estimated from the development of seven permanent mandibular teeth. *Acta Odontol. Scand.*, 1986, 44 (4), 193-8.
- [15] LIVERSIDGE HM, SPEECHLY T, HECTOR MP - Dental maturation in British children: are Demirjian's standards applicable?, *Int. J. Paediatr. Dent.*, 1999, 9 (4), 263-9.
- [16] THEVISSSEN P.W., KVAAL S.I., DIERIKX K., WILLEMS G. - Ethics in age estimation of unaccompanied minors. *J. of forensic odontostom.*, 2012, 30 suppl 1:85-102.
- [17] GUNST K., MESOTTEN K., CARBONEZ A. & WILLEMS G. - Third molar root development in relation to chronological age : a large sample sized retrospective study, *Forensic Sci. Int.*, 2003, 136 (1-3); 52-7
- [18] LIVERSIDGE H.M., SMITH B.H., MABER M. - Bias and accuracy of age estimation using developing teeth in 946 children, *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2010, 143 (4), 545-54.
- [19] OLZE A., SOLHEIM T., SCHULZ R., KUPFER M., SCHMELING A. - Evaluation of theradiographic visibility of the root pulp in the lower third molars for the purpose of forensic age estimation in living individuals, *Int J Legal Med* 2010, 124 (3), 183-6.
- [20] GLEISER I. & HUNT E. - The permanent first molar: its calcification, *Am. J. Phys. Anthropol.*, 1955, 13, 253-284.
- [21] MINCER H.H., HARRIS E.F., BERRYMAN H.E. - The A.B.F.O. study of third molar development and its use as an estimator of chronological age, *J. Forensic Sci.*, 1993, 38 (2), 379-390.
- [22] THEVISSSEN P.W., FIEUWS S., WILLEMS G. - Human third molars development : Comparison of 9 country specific populations, *Forensic Science International*, 2010, 201, Issues 1-3, 10, 102-105.
- [23] OLZE A., REISINGER W., GESERICK G., SCHMELING A. - Age estimation of unaccompanied minors, Part II Dental aspects., *Forensic Sc. Int.*, 2006, 159, Supplement 1, S64-S67.
- [24] BACETTI T., FRANCHI L., MC NAMARA J. A. - An improved version of the cervical vertebral maturation method for the assessment of mandibular growth, *Angle Orthodontist*, 2010, 72, n° 4, 316-323.
- [25] GUSTAFSON G. - Microscopic examination of teeth as a means of identification in forensic medicine, *J. Am. Dent. Ass.*, 1947, 41, 720-24.
- [26] DALITZ G.D. - Age determination of adult remains by teeth examination, *J Forensic Sc. Soc.*, 31962, 11-21.
- [27] MILES A.E.W. - Dentition in the estimation of age, *J. Dent. Res.*, 1963, 42, 255-263.
- [28] JOHANSON G. - Age determination from teeth. *Odontologisk Revy*, 1971, 22, 1-126.
- [29] MAPLES W.R., RICE P.M - An improved technique using dental histology for estimation of adult age, *J. Forensic Sc.*, 1978, 23, 264-70.
- [30] SOLHEIM T. - A new method for dental age estimation in adults, *Forensic Sc. Int.*, 1993, 59, 137-147.
- [31] COLLET G., LECOMTE D., HOUET F. Odontométrie et évaluation de l'âge : coordonnées numériques de la teinte des racines dentaires, *Biom. Hum. et Anthropol.*, 1998, 16, 3-4, 139-143.
- [32] BANG G. & RAMM E. - Determination of age in humans from root dentine transparency, *Acta Odontol. Scand.*, 1970, 28, 3-35.
- [33] KVAAL S. & al. - Age estimation of adults from dental radiographs, *Forensic Sc. Int.*, 1995, 74, 175-185.
- [34] LANDA M.I., GARAMENDI P.M., BOTELLA M.C., ALEMAN I. - Application of the method of Kvaal et al. to digital orthopantomograms, *Int. J. Legal Med.*, 2009, 123 (2), 123-8.
- [35] CAMERIERE R., FERRANTE L., BELCASTRO M.G., BONFIGLIOLI B., RASTELLI E., CINGOLANI M. - Age estimation by pulp/tooth ratio in canines by peri-apical X-rays, *J. Forensic Sci.*, 2007, 52 (1), 166-70.
- [36] CAMERIERE R., CUNHA E., SASSAROLI E., NUZZOLESE E., FERRANTE L. - Age estimation by pulp/tooth area ratio in canines : study of a Portuguese sample to test Cameriere's method, *Forensic Sci. Int.*, 2009, 193 (1-3), 128, 1-6.
- [37] SOMEDA H., SAKA H., MATSUNAGA S., IDE Y., NAKAHARA K., HIRATA S. - Age estimation based on three-dimensional measurement of mandibular central incisors in Japanese, *Forensic Sci. Int.*, 2009, 185 (1-3), 110-4.
- [38] ABOSHI H., TAKAHASHI T., KOMURO T. - Age estimation using microfocus X-ray computed tomography of lower premolars, *Forensic Sci. Int.*, 2010, 200 (1-3), 35-40.
- [39] LAMENDIN H. & al. - A simple technique for age estimation in adult corpses : the two criteria dental method, *J. Forensic Sci.*, 1992, 37, 1373-1379.
- [40] BACCINO E. UBELAKER D., HAYEK L.A., ZERILLI A. - Evaluation of seven methods of estimating age at death from mature human skeletal remains, *J. Forensic Sci.*, 1999, 44 (5), 931-936.
- [41] ITO S. - Age estimation based on tooth crowns, *Int. J. Forensic Dent.*, 1975, 3, 9-14.
- [42] KAGERER P., GRUPE G. - Age-at-death diagnosis and determination of life-history parameters by incre-

- mental lines in human dental cementum as an identification aid, *Forensic Sc. Int.*, 2011, 18, 75-82.
- [43] MAAT G.J.R., GERRESTSEN R.R.R., AARENTS M.J. - Improving the visibility of tooth cementum annulations by adjustment of the cutting angle of microscopic sections, *Forensic Sc. Int.*, 2006, 159, Supplement 1, S95-S99.
- [44] LANTERI L., SCHMITT A., FOTI B. - Variabilité intra-individuelle de l'estimation de l'âge au décès adulte à partir des anneaux du ciment dentaire, *Bull. Mém. Soc. Anthropol.*, 2014, 26, 23-33.
- [45] VANDEVOORT F.M., BERGMANS L., VAN CLEYNENBREUGEL J., BIELEN D.J., LAMBRECHTS P., WEVERS M., PEIRS A., WILLEMS G. - Age calculation using X-ray microfocus computed tomographical scanning of teeth : a pilot study, *J. Forensic Sci.*, 2005, 49, 787-790.
- [46] OHTANI S., YAMAMOTO T. - Strategy for the estimation of chronological age using the aspartic acid racemization method with special reference to coefficient of correlation between D/L ratios and ages, *J. Forensic Sci.*, 2005, 50, 1-8.
- [47] BEAUTHIER J.P. - *Traité de médecine légale*, De Boeck & Larcier s.a. (seconde édition), 2011, 1054 pages.

LE GUIDE DES ENQUÊTES DÉCÈS

GEOFFROY LORIN DE LA GRANDMAISON

L'intérêt et les limites des investigations médico-légales mises en œuvre au cours des enquêtes décès ne sont pas toujours bien connus des enquêteurs ni des magistrats en charge de l'affaire. De même, la lecture d'un rapport médico-légal, qu'il s'agisse d'une levée de corps ou d'une autopsie, est souvent une tâche ardue pour un non-spécialiste. Cet ouvrage a pour principale ambition de faciliter le dialogue entre les médecins légistes, les magistrats et les Officiers de Police Judiciaire dans les situations courantes d'enquête décès, y compris les affaires criminelles. Ce livre s'adresse en particulier aux professionnels de justice (magistrats et avocats), aux services de police et de gendarmerie ainsi qu'aux étudiants en médecine légale.



Geoffroy Lorin de la Grandmaison est professeur de médecine légale à la faculté des sciences de la santé de l'Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, anatomo-pathologiste, chef du service d'anatomie pathologique et de médecine légale à l'hôpital Raymond Poincaré de Garches (Assistance Publique – Hôpitaux de Paris).



**Editions
ESKA**

12, rue du Quatre-Septembre - 75002 PARIS
Tél. : 01 42 86 55 65 - Fax : 01 42 60 45 35

ISBN 978.2.7472.1773.6
15 x 21 cm - 468 pages

Prix : 30 €
+ 3,51 € de frais de port

BON DE COMMANDE

Je désire recevoir exemplaire(s) de l'ouvrage : **LE GUIDE DES ENQUÊTES DÉCÈS - CODE EAN 978-2-7472-1773-6**

au prix TTC de 30,00 € + 3,51 € de frais de port, soit € x exemplaires = €

Je joins mon règlement à l'ordre des Editions ESKA : chèque bancaire :

Carte Bleue Visa n° Date d'expiration :

Signature obligatoire :

Virement postal aux Editions ESKA - CCP Paris 1667-494-Z

Société / Nom, prénom

Adresse

Code postal Ville Pays

Tél. : Fax : E-mail :

Veuillez retourner votre bon de commande accompagné de votre règlement à l'adresse suivante :
EDITIONS ESKA – Contact : Catherine Duval - e-mail : catherine.duval@eska.fr
12, rue du Quatre Septembre – 75002 Paris - Tél. : 01 42 86 55 65 - Fax : 01 42 60 45 35