

UNIVERSITE DE NANTES  
UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année : 2008

Thèse N°49

**EVALUATION D'UNE METHODE  
D'ESTIMATION DE L'AGE EN ODONTOLOGIE  
MEDICO-LEGALE : ETUDE DU RAPPORT  
SURFACE MINERALISEE / SURFACE PULPAIRE**

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée

et soutenue publiquement par

**LE BOLZER Anne**

Née le 15 août 1982

Le 13 novembre 2008 devant le jury ci-dessous :

Président : Monsieur le Professeur Olivier LABOUX

Assesseur : Madame le Docteur Brigitte LICHT

Assesseur : Monsieur le Docteur Charles GEORGET

Assesseur : Monsieur le Docteur Renaud CLEMENT

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Gilles AMADOR DEL VALLE

# SOMMAIRE

<b>I. INTRODUCTION.</b> .....	<b>5</b>
<b>II. GENERALITES EN ODONTOLOGIE MEDICO-LEGALE.</b> .....	<b>6</b>
II.1. DEFINITION. ....	6
II.2. RAPPELS HISTORIQUES. [7, 8, 18].....	6
II.3. ROLE ET INTERET DANS LA MEDECINE LEGALE. ....	7
II.3.1. Importance de l'identification des corps. [6, 10] .....	7
II.3.2. Un travail d'équipe. [10] .....	8
II.3.3. La dent, un outil important pour le légiste. [3] .....	8
II.4. DOMAINE D'ACTIVITE DE L'ODONTOLOGISTE MEDICO-LEGAL. [2, 3, 6, 8, 14, 16] .....	9
<b>III. L'ESTIMATION DE L'AGE EN ODONTOLOGIE MEDICO-LEGALE.</b> .....	<b>11</b>
III.1. INTRODUCTION. [5, 9, 11, 15].....	11
III.2. RAPPELS HISTOLOGIQUES. ....	11
III.2.1. Histologie de l'émail. [13] .....	12
III.2.2. Histologie de la dentine. [1, 11].....	12
III.2.3. Histologie de la pulpe. [1, 13].....	15
III.2.3. Histologie du ciment. [13].....	15
III.3. VIEILLISSEMENT DES STRUCTURES DENTAIRES. [1, 12, 13, 15, 17].....	16
III.3.1. Définition du vieillissement. ....	16
III.3.2. Modifications dentaires liées à l'âge. ....	16
III.4. INFLUENCES DE LA PHYSIOLOGIE ET DE LA PATHOLOGIE SUR L'ESTIMATION DE L'AGE. [9, 17] .....	18
III.4. LES DIFFERENTES METHODES D'ESTIMATION DE L'AGE. [9] .....	19
III.4.1. Avant la naissance. ....	19
III.4.2. La naissance. ....	19
III.4.3. Après la naissance. ....	19

III.4.3.1. La croissance.....	19
III.4.3.2. Le vieillissement. [9].....	20
<b>IV. ETUDE DU RAPPORT RADIOGRAPHIQUE SURFACE MINERALISEE /</b>	
<b>SURFACE PULPAIRE .....</b>	<b>22</b>
IV.1. MATERIELS ET METHODE.....	22
IV.1.1. Principe.....	22
IV.1.2. Mesures.....	22
IV.1.3. Hypothèse.....	24
IV. 2. RESULTATS.....	24
IV.2.1. Toutes dents confondues.....	26
IV.2.1.1. Sans influence du sexe.....	26
IV.2.1.1.a. Totalité des dents étudiées.....	26
IV.2.1.1.b. Incisives centrales.....	27
IV.2.1.1.c. Incisives latérales.....	28
IV.2.1.1.d. Canines.....	29
IV.2.1.2. Influence du sexe.....	30
IV.2.1.2.a. Sexe féminin.....	30
IV.2.1.2.b. Sexe masculin.....	34
IV.2.1.3. Maxillaire et mandibulaire.....	38
IV.2.1.3.a. Maxillaire.....	38
IV.2.1.3.b. Mandibulaire.....	39
IV.2.2. Dents maxillaires.....	40
IV.2.2.1. Influence du sexe.....	40
IV.2.2.1.a. Sexe féminin.....	40
IV.2.2.1.b. Sexe masculin.....	41
IV.2.2.2. Pour chaque type de dents.....	42
IV.2.2.2.a. Incisives centrales maxillaires.....	42
IV.2.2.2.b. Incisives latérales maxillaires.....	43
IV.2.2.2.c. Canines maxillaires.....	44
IV.2.3. Dents mandibulaires.....	45
IV.2.3.1. Influence du sexe.....	45
IV.2.3.1.a. Sexe féminin.....	45
IV.2.3.1.b. Sexe masculin.....	46
IV.2.3.2. Type de dents.....	47
IV.2.3.2.a. Incisives centrales mandibulaires.....	47
IV.2.3.2.b. Incisives latérales mandibulaires.....	48
IV.2.3.2.c. Canines mandibulaires.....	49
IV. 2. DISCUSSION .....	50
<b>V. CONCLUSION.....</b>	<b>53</b>

<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>54</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>56</b>
<b>TABLEAU DES MESURES .....</b>	<b>57</b>

# **I. INTRODUCTION.**

L'odontologie médico-légale se définit comme étant une branche de la médecine légale. Elle étudie les dents et les maxillaires dans le but d'identifier des individus.

Cette discipline, permettant d'élargir les possibilités d'identification lorsque les méthodes habituelles ne sont pas applicables, a pris un essor considérable depuis une vingtaine d'années, notamment lors des grandes catastrophes qui ont engendré de nombreuses victimes de toutes nationalités. Ce type de désastre demande un travail rapide d'identification afin de permettre au corps du défunt de rejoindre ses proches ainsi que de résoudre des problèmes d'ordre administratif.

L'odontologiste va travailler en relation avec différents spécialistes, tenant une place importante au sein de l'équipe médico-légale.

Face à un corps inconnu, la première nécessité est de déterminer le sexe et l'âge de la victime afin de tenter de lui redonner une identité connue. Lorsque ce corps est en état de décomposition avancée, l'odontologiste pourra être d'une aide précieuse dans la recherche de l'âge. En effet, l'organe dentaire fait partie des restes humains les mieux conservés après la mort et est un excellent marqueur du vieillissement. L'estimation de l'âge, particulièrement après le développement de toutes les dents permanentes chez l'adulte, est un travail relativement difficile et ne permet qu'une approximation de l'âge, c'est pour cela que l'on parle plus d'estimation par tranche d'âge que de détermination.

Dans cette thèse, nous évaluerons une méthode d'estimation de l'âge chez l'adulte utilisant des critères dentaires, basées sur des radiographies et un logiciel d'analyse d'image, permettant une recherche simplifiée et rapide de la tranche d'âge à laquelle appartient la victime.

## **II. GENERALITES EN ODONTOLOGIE MEDICO-LEGALE.**

### **II.1. Définition.**

Selon Georget et coll. (2000), « L'odontologie médico-légale a pour objet l'application des sciences odontologiques au domaine juridique » [8].

### **II.2. Rappels historiques. [7, 8, 18]**

L'odontologie médico-légale est maintenant reconnue officiellement depuis une quinzaine d'années, après une période de méconnaissance en France.

Les premières identifications grâce aux caractéristiques dentaires remontent en 49 avant J.-C. ; fréquemment, les soldats ramenaient la tête de leurs victimes au dirigeant du pays pour prouver leurs morts en les identifiant. [7]

Le Docteur Paul Revere (1734 - 1818), reconnu comme étant le « pionnier de l'odontologie médico-légale » est le premier dentiste, selon la littérature, ayant identifié un individu grâce aux caractéristiques dentaires. Dentiste et lieutenant colonel de l'armée du Massachussetts, il avait soigné un collègue médecin, le Major général Joseph Warren, qui combattit en juin 1775 contre les forces de sa Majesté. Celui-ci est décédé au combat et fut enterré dans une fosse commune par les Anglais. Paul Revere n'eut pas de mal à l'identifier en avril 1776 grâce au bridge qu'il lui avait réalisé un an auparavant. L'identification fut d'autant plus aisée que ces prothèses étaient considérées à l'époque comme un luxe. [18]

Mais le véritable « Père de l'Odontologie médico-légale » est le Docteur Oscar Amöedo. Il a écrit « L'art dentaire en Médecine Légale » en 1898, qui fut le premier ouvrage en la matière.

L'odontologie médico-légale a surtout montré son intérêt à partir de la fin du dix-neuvième siècle. Suite à la création du premier programme de formation en 1960 par l'institut

de pathologie des Forces Armées des Etats-Unis, celle-ci se fait connaître dans le milieu dentaire mais aussi dans le milieu légal.

Cette discipline s'est ensuite considérablement développée. Dès 1970, Robert Boyers, chef de la division de pathologie des forces armées, crée l'organisation de « l'American Society of Forensic Science » (A.S.F.O.). [7]

Lors de grandes catastrophes de masse, les spécialistes en Odontologie médico-légale doivent fournir un travail d'identification d'autant plus difficile lorsque les victimes sont de nationalités différentes. Ces dernières années, on peut citer parmi ces catastrophes le crash du Concorde en juillet 2000, le drame du World Trade Center en septembre 2001, ou encore le raz de marée d'une ampleur exceptionnelle qui eut lieu en décembre 2004 en Asie du Sud Est.

### **II.3. Rôle et intérêt dans la médecine légale.**

L'odontologie médico-légale constitue une discipline à part entière, mais faisant partie de la médecine légale.

#### **II.3.1. Importance de l'identification des corps. [6, 10]**

Chaque année en France, environ 1500 cadavres autopsiés ne peuvent être identifiés à cause du manque d'information sur le corps. [6]

Pourtant, l'identification est d'importance primordiale. Elle permet de résoudre des problèmes d'ordre public, comme la mort suspecte d'un individu non identifié. A partir des preuves récoltées, on pourra réussir à inculper le coupable.

L'identification des corps assure aux familles des victimes d'avoir la possibilité de réaliser un deuil et de mettre fin à leurs incertitudes, ainsi que de permettre de rendre hommage à leurs proches par un enterrement décent.

Par ailleurs, l'obtention du certificat de décès des victimes disparues contribue à régler les formalités de la vie courante telles que des modalités économiques et administratives (blocage des salaires, héritage, assurance décès, remariage, etc...). [10]

### **II.3.2. Un travail d'équipe. [10]**

L'identification d'un corps représente un travail pluridisciplinaire qui nécessite la participation de plusieurs spécialistes. Cette identification est particulièrement difficile lorsque le corps n'est pas conservé dans des conditions idéales. Les spécialistes se retrouvent alors face à un corps putréfié ou à l'état de squelette.

La médecine médico-légale regroupe 3 disciplines : la pathologie médico-légale, l'odontologie médico-légale et l'anthropologie médico-légale. L'odontologiste va recueillir des données sur les maxillaires et la denture de l'individu et comparer ses résultats avec les autres membres de l'équipe médico-légale. [10]

### **II.3.3. La dent, un outil important pour le légiste. [3]**

Dans les cas de décomposition extrême, de carbonisation du corps de la victime, ou lorsque de nombreuses lésions tissulaires ne permettent pas au légiste de procéder à l'identification de manière visuelle ou par dactyloscopie, les restes dentaires sont alors des éléments clés.

En effet, les dents, de part leur résistance extrême, sont souvent conservées après la mort. L'émail est le tissu le plus dur du corps humain. De ce fait, les dents peuvent résister aux effets du feu, de l'eau, de la putréfaction, ainsi qu'aux agents physiques ou chimiques.

D'autre part, l'organe dentaire est unique, c'est un marqueur individuel. En effet les dents, hors processus pathologiques carieux, traumatismes ou usure anormale, possèdent des caractéristiques individuelles qui sont immuables tout au long de la vie d'un individu ; alors que le tissu osseux, au contraire, subit un remaniement.

Par ailleurs, l'ADN renfermé dans la cavité pulpaire au centre de la dent et dans les racines, s'il n'est pas putréfié, peut être utilisé pour des identifications par méthodes génétiques.

#### **II.4. Domaine d'activité de l'odontologiste médico-légal. [2, 3, 6, 8, 14, 16]**

L'odontologiste médico-légal est un expert, c'est-à-dire un auxiliaire de justice. Il doit mener à bien sa propre enquête en relation avec les autres membres de l'équipe. Une fois l'expertise réalisée, il devra répondre aux questions posées par le magistrat afin qu'il puisse rendre un jugement éclairé [3].

Le champ d'activité peut se diviser en trois catégories : le civil (pour les amnésiques, pour les catastrophes de masse, qui requièrent l'identification, les fraudes et les mauvaises pratiques de la profession), le criminel (l'identification des victimes, l'étude des traces de morsures, de la rugoscopie, de la chéiloscopie, dans le cas d'homicide ou de viol) et la recherche (la formation en Odontologie Médico-légale) [16].

La plupart du temps, le dentiste médico-légal a pour rôle d'établir l'identité d'une personne. Il intervient dans l'identification de sujets vivants ou décédés dans le cas où celle-ci n'est pas possible par d'autres moyens. Il s'agit souvent de catastrophes de masse (accidents de transport, incendies, etc...) où les dommages causés sur les corps sont tellement importants que ceux-ci sont réduits à l'état de squelette. L'odontologiste recueille les indices dentaires qu'il confrontera aux autres éléments de l'enquête [2, 3].

Sassouni (1957) classe en deux groupes les méthodes d'identification. Cette classification fut approuvée par Gustafson en 1967. D'une part, il décrit l'identification comparative, qui utilise la confrontation des éléments ante-mortem (le dossier dentaire chez le dentiste traitant) et des éléments post-mortem (les résultats de l'autopsie). D'autre part, l'identification estimative est utilisée lorsque l'on ne dispose d'aucun élément ante-mortem de comparaison. Dans ce cas, les spécialistes devront évaluer l'âge, le sexe, la race, la taille et tout autre élément nécessaire à l'identification [8].

Si aucun élément du squelette n'est utilisable, excepté les dents, différentes techniques permettent de déterminer certains paramètres à partir de celles-ci. En effet, le genre humain et le genre animal se différencient par l'axe corono-radiculaire des dents. En ce qui concerne le sexe, on utilise habituellement des méthodes anthropométriques (étude de la symphyse pubienne) [6] car on a peu d'éléments dentaires caractéristiques. Une étude de Shanim et coll. (2006), montre que l'on observe dans le tissu pulpaire des chromosomes Y, fluorescents grâce à une coloration à la Quinacrine. D'autre part, l'Amélogénine, protéine présente dans l'émail des dents, est codée par un gène qui se présente sous forme d'une seule copie sur les chromosomes X chez la femme et de deux différentes entre le chromosome X et le chromosome Y chez l'homme [16]. Pour la race, les caractéristiques anatomiques dentaires peuvent être différentes selon que l'individu est de type xanthoderme, mélanoderme ou leucoderme (incisives en pelles et perles d'émail chez les xanthodermes, microdontie chez les leucodermes, etc...). Pour l'âge (partie détaillée dans le chapitre III), des méthodes variées sont utilisées, incluant des méthodes radiographiques ou histologiques [14, 16]. Par ailleurs, on peut aussi obtenir des informations sur les particularités culturelles (par exemple les mutilations chez certaines tribus) ou professionnelles (instrumentistes, colorations par lésions chimiques, etc...).

L'odontologiste participe aussi à l'étude des morsures dans le cas d'enquêtes criminelles. Il peut comparer les traces de dents laissées sur des aliments ou sur une victime, à celles d'un suspect. La chéiloscopie fait également partie de son domaine d'activité. Il s'agit de l'étude des empreintes labiales. Celles-ci sont uniques et propres à chaque individu à la manière des empreintes digitales. De même, la rugoscopie est l'étude des rugosités du palais, structures qui sont protégées et préservées après la mort.

Son rôle est aussi de détecter les lésions buccales inhabituelles (fractures dentaires, lacération du frein labial, lèvres meurtries, etc...), surtout lorsque le patient présente également des blessures à la tête et sur le reste du corps. Toute violence de ce type doit être obligatoirement signalée aux autorités. Enfin, sa mission est d'évaluer le dommage dentaire lors d'accidents ou de mauvaises pratiques en cours de soins au cabinet [2, 3].

### **III. L'ESTIMATION DE L'AGE EN ODONTOLOGIE MEDICO-LEGALE.**

#### **III.1. Introduction. [5, 9, 11, 15]**

L'estimation de l'âge concerne aussi bien les personnes vivantes que décédées. Ce critère est difficile à déterminer. Mais il est nécessaire pour identifier une victime, pour l'application d'une sanction par la justice pénale dans le cas d'un crime commis par /sur un mineur, pour mettre à jour l'état civil d'une personne adoptée, pour répondre à une demande de naturalisation ou de régularisation, ou encore pour donner une identité à un amnésique [9].

Certaines méthodes d'estimation de l'âge sont utilisées à partir des os en étudiant le remodelage osseux qui est très variable entre individus [5]. Mais les restes humains les mieux conservés et donc les derniers affectés par la putréfaction sont les dents.

La plupart des méthodes d'estimation de l'âge à partir des dents utilisent des paramètres tels que l'usure dentaire, la transparence radiculaire, l'apposition cémentaire, la résorption radiculaire, ou l'apposition de dentine secondaire [5].

Après l'âge de 14 ans, toutes les dents permanentes ont normalement terminé leur développement, excepté les dents de sagesse, si elles évoluent. Il devient donc très difficile de d'utiliser ce critère dans cette période [11].

#### **III.2. Rappels histologiques.**

La dent est composée d'émail au niveau de la couronne, partie visible en bouche, entourée par de la gencive. La dentine se situe sous l'émail et entoure la pulpe. Elle est recouverte de cément au niveau des racines, qui permet l'attache de la dent dans l'alvéole osseuse par l'intermédiaire du ligament parodontal.

### III.2.1. Histologie de l'émail. [13]

L'émail est une structure minéralisée d'origine épithéliale qui recouvre la partie coronaire des dents. C'est le tissu le plus minéralisé (à 95%), donc le plus dur du corps humain, ce qui lui confère une grande résistance. C'est une structure acellulaire, avasculaire, non innervée. Par conséquent, l'émail ne peut pas se régénérer en cas d'altération.

Il est composé essentiellement de cristaux d'hydroxy-apatite qui s'assemblent pour former des prismes, entourés d'une substance inter-prismatique. Si l'on observe l'émail en microscopie photonique, on distingue des lignes d'accroissement de l'émail (comparées aux lignes de croissance d'un arbre) que l'on appelle les stries de Retzius. Lors de la naissance d'un enfant, le stress de la délivrance marque une strie de Retzius plus large, engendrée par une perturbation de la croissance de l'émail. On l'appelle la ligne néonatale. Cet indice est utilisé en médecine légale.

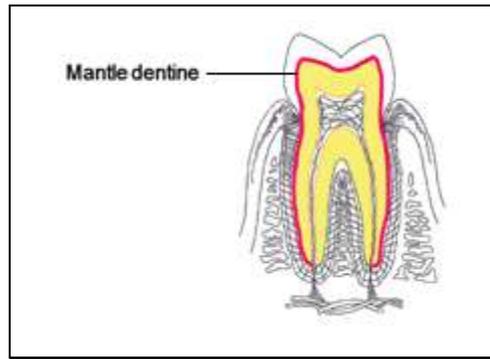
### III.2.2. Histologie de la dentine. [1, 11]

La dentine est d'origine ecto-mésenchymateuse. C'est un tissu conjonctif minéralisé, avasculaire, mais innervé et qui constitue la majeure partie de la dent. Elle entoure la pulpe et est recouverte par l'émail au niveau coronaire et par le cément au niveau radiculaire. Elle est constituée de 70% de substance minérale, de 20% de substance organique et de 10% d'eau.

La dentine communique avec la pulpe grâce à des connexions qui sont représentées par des prolongements cytoplasmiques qui se trouvent dans les tubuli dentinaires, fins canaux qui relient la dentine à la pulpe (Figure 3). Ces prolongements appartiennent à des cellules appelées odontoblastes qui sont responsables de la synthèse et de la sécrétion de la dentine.

On distingue plusieurs types de dentines.

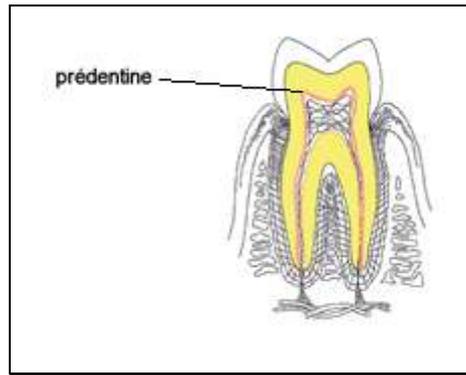
La dentine circum-pulpaire représente la majorité de la dentine, elle est issue de la minéralisation de la prédentine. Elle est creusée dans toute son épaisseur par les tubules dentinaires qui assurent un rôle d'échange. Elle comprend donc aussi la dentine intra- et inter-tubulaire. Sa portion périphérique s'appelle la *mantle dentine* ou manteau dentinaire (Figure 1) dont l'épaisseur varie de 20 à 150  $\mu\text{m}$ . Sa composition est différente du reste de la dentine.



**Figure 1:** Localisation de la mantle dentine. Schéma mis à disposition par le Dr Alliot-Licht.

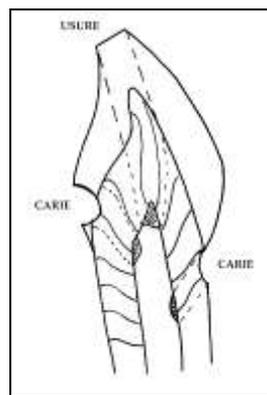
La dentine primaire est portion de la dentine sécrétée avant la fin de l'apexogénèse. La dentine secondaire est donc élaborée seulement une fois que la formation de la dent est complètement terminée et se poursuit tant que la pulpe est vitale. Ainsi les odontoblastes qui revêtent la paroi de la cavité pulpaire secrètent en continu des couches de dentine secondaire, ce qui a pour conséquence une réduction de la taille de la chambre pulpaire. Bodecker (1925) établit que l'apposition de dentine secondaire est corrélée à l'âge. Cette apposition de dentine secondaire ne se fait pas de la même manière en fonction des dents. En effet, sur les dents maxillaires antérieures, elle se dépose préférentiellement sur la paroi palatine de la chambre pulpaire, puis au niveau de l'extrémité incisive. Pour les molaires, le dépôt se fait majoritairement au niveau du plancher pulpaire [11].

La pré-dentine (Figure 2) est la dernière couche de dentine non minéralisée sécrétée par les odontoblastes. C'est la portion la plus interne de la dentine. Elle se situe donc entre la dentine minéralisée et les odontoblastes, Son épaisseur est constante, 20  $\mu\text{m}$ , et sa formation est continue pendant toute la vie.



**Figure 2:** Localisation de la prédentine. Schéma mis à disposition par le Dr Alliot-Licht.

La dentine tertiaire (Figure 3), aussi appelée dentine réactionnelle ou dentine réparatrice, est formée en réponse à des stimuli nocifs (usure, fracture, carie, etc...).

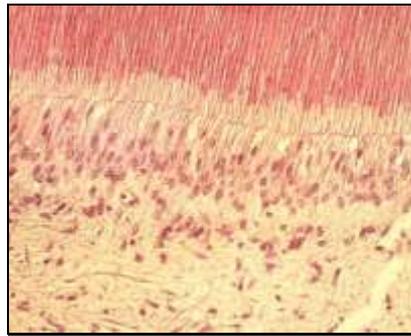


**Figure 3:** Localisation de la dentine tertiaire. Schéma mis à disposition par le Dr Alliot-Licht.

### III.2.3. Histologie de la pulpe. [1, 13]

La pulpe est un tissu conjonctif d'origine ecto-mésenchymateuse situé dans la cavité centrale de la dent. Elle comprend la pulpe camérale, située dans la chambre pulpaire et la pulpe radiculaire, occupant les racines, où elle se termine par le foramen apical.

Son rôle est la synthèse et la sécrétion la dentine par l'intermédiaire des odontoblastes (Figure 4). Elle se compose aussi de fibroblastes, en plus grand nombre, qui sont responsables de la synthèse de la matrice pulpaire, composée de substance fondamentale et de fibres de collagène. Grâce à son réseau vasculo-nerveux, elle permet d'assurer la nutrition et la sensibilité de la dentine.



**Figure 4:** Odontoblastes en microscopie photonique grossissement \*200 avec une coloration HES. Image mise à disposition par le Dr Alliot-Licht.

### III.2.3. Histologie du cément. [13]

Le cément est un tissu conjonctif minéralisé, avasculaire, non innervé, d'origine ecto-mésenchymateuse, qui recouvre la dentine au niveau des racines dentaires. Il s'accroît en épaisseur tout au long de la vie. Le rôle du cément est essentiellement d'ancrer la dent à l'alvéole par l'intermédiaire du ligament parodontal.

### **III.3. Vieillissement des structures dentaires. [1, 12, 13, 15, 17]**

#### **III.3.1. Définition du vieillissement.**

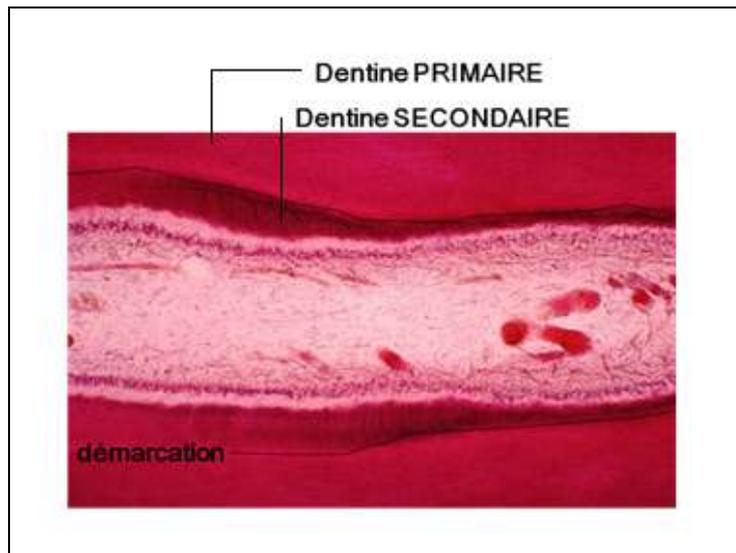
Le vieillissement, aussi appelé sénescence, concerne tous les êtres vivants pluricellulaires. C'est un déclin progressif, irréversible, universel et cumulatif de l'organisme qui varie d'un individu à un autre [13, 15].

#### **III.3.2. Modifications dentaires liées à l'âge.**

Le vieillissement entraîne des modifications sur les structures dentaires, les indicateurs de l'âge étant l'usure de l'émail et le remodelage histologique du tissu dentaire [15]. Ces modifications peuvent être utilisées dans le domaine de la médecine légale pour estimer l'âge des individus.

L'émail n'ayant pas la faculté de se régénérer, il subit uniquement les influences externes, telles que l'usure physiologique ou pathologique ainsi que les pertes de substances liées à des processus carieux ou des traumatismes physiques ou chimiques [13].

Une des conséquences du vieillissement est la réduction du volume pulpaire liée à la sécrétion continue de dentine secondaire (Figure 5). On estime que la chambre pulpaire est quasiment comblée de dentine secondaire à l'âge de 70 ans. La croissance de la dentine secondaire a été évaluée approximativement à 0,5  $\mu\text{m}$  par jour, en ralentissant progressivement avec l'âge. La largeur de la pulpe cervicale diminue de en moyenne de 2 mm entre 28 et 74 ans, ce qui équivaut à un dépôt de dentine secondaire de 43  $\mu\text{m}$  par an, ou 0,119  $\mu\text{m}$  par jour [12]. Ce dépôt n'est pas homothétique dans la cavité pulpaire. Il apparaît de façon plus importante sur le plafond et le plancher pulpaire sur les molaires [13].



**Figure 5:** Dentine secondaire en microscopie photonique grossissement \*40 avec une coloration HES. Image mise à disposition par le Dr Alliot-Licht.

On assiste de même à une apposition de dentine secondaire intra-tubulaire et péri-tubulaire, ce qui a pour conséquence de diminuer le diamètre des tubules jusqu'à les oblitérer et donc entraîne la rétraction ou la mort des prolongements cytoplasmiques des odontoblastes présents dans ceux-ci. Cette obstruction des tubules fragilise la dentine, diminue sa perméabilité et augmente sa translucidité [1].

La densité des cellules pulpaires diminue de moitié entre 20 et 70 ans, conséquence du phénomène d'apoptose ou mort des cellules [12]. Cette diminution est corrélée au manque d'apports nutritifs par le réseau capillaire qui montre une nette régression, entraînant une diminution du flux sanguin. Le réseau nerveux n'est pas épargné, générant une baisse de la sensibilité dentinaire [13].

D'autre part, on observe une prolifération du tissu conjonctif liée à l'augmentation des fibres de collagène, ce qui crée une fibrose, ainsi que l'apparition de calcifications pulpaires (ou pulpolithes) que l'on voit parfois dans la chambre pulpaire [13].

Le cément subit aussi des modifications puisque son épaisseur augmente durant toute la vie. Il a été montré que de l'âge de 20 à 60 ans, le cément triple en épaisseur. Cette croissance se fait de façon plus importante à l'apex qu'au niveau de la jonction émail-cément [17].

### **III.4. Influences de la physiologie et de la pathologie sur l'estimation de l'âge. [9, 17]**

Les structures dentaires subissent au cours de la vie d'un individu de nombreuses influences externes ainsi que des modifications d'ordre physiologique.

En ce qui concerne l'émail, l'attrition physiologique entraîne un phénomène d'usure, d'une part sur les surfaces occlusales, par contact avec les dents antagonistes et d'autre part sur les surfaces proximales, par le frottement des dents adjacentes. Cette usure physiologique peut être aggravée par les para-fonctions (bruxisme), les malocclusions, ou encore par des soins mal réalisés (soins conservateurs ou prothèses inadaptés). L'abrasion peut varier d'un individu à l'autre en fonction des habitudes alimentaires ou culturelles. Toutes ces modifications sont influencées par de nombreux facteurs externes tels la mastication, le type de nourriture, le délai et la séquence d'éruption dentaire, la morphologie dentaire, la position de la dent par rapport aux dents antagonistes et adjacentes, l'épaisseur et la résistance de l'émail ou encore la prédisposition à l'hypoplasie amélaire [5].

Le complexe dentino-pulpaire est modifié par l'apposition de dentine secondaire tout au long de la vie qui se traduit par la diminution de la taille de la cavité pulpaire. C'est un phénomène continu et régulier qui est influencé par de nombreux facteurs, tels que les processus carieux ou l'abrasion pathologique. D'autre part, l'obstruction tubulaire liée au dépôt de dentine intra-tubulaire donne à la dentine une certaine transparence. C'est un processus qui débute au niveau de l'apex et remonte en direction coronaire.

Le cément n'est pas influencé par le caractère vital de la dent, il se dépose de manière continue tout au long de la vie et de manière plus lente avec l'âge. L'apposition est influencée par la fonction, l'occlusion et les processus pathologiques. Celle-ci est accompagnée d'une résorption anormale, ce qui rend la surface radiculaire hétérogène.

## **III.4. Les différentes méthodes d'estimation de l'âge. [9]**

### **III.4.1. Avant la naissance.**

Contrairement à l'adulte, on peut déterminer avec une relative précision l'âge d'un embryon ou d'un fœtus. En étudiant le développement dentaire, Benoit, Lemire et Pellerin (1979) en déduisent qu'à chaque stade du développement (lame dentaire, bourgeon dentaire, cupule et cloche dentaire) correspond un âge dentaire.

### **III.4.2. La naissance.**

Rushton, en 1933, décrit pour la première fois la ligne néonatale, qui marque le moment de la délivrance. Elle correspond à une perturbation de l'activité de synthèse de l'émail qui dure 3 ou 4 jours, ce qui laisse une marque assez nette au niveau de celui-ci. Cela peut permettre de conclure que l'enfant a vécu quelques jours après la naissance.

### **III.4.3. Après la naissance.**

#### ***III.4.3.1. La croissance.***

De nombreuses méthodes existent mais elles reposent pour la plupart sur l'étude du développement des dents et ses différentes étapes. Les tables de Schour et Massler (1941) permettent une comparaison avec des radiographies panoramiques en étudiant les différents stades de formation et d'éruption des dents.

### **III.4.3.2. Le vieillissement. [9]**

Les méthodes d'estimation de l'âge qui sont présentées ci-dessous sont les plus couramment utilisées et se rapprochent techniquement de notre méthode étudiée.

Il existe de nombreuses méthodes d'estimation de l'âge.

La méthode de Gustafson (1947) dite de « coupe fine » est la plus utilisée. Il mesure l'usure, l'apposition cémentaire, la parodontose, la résorption radiculaire, l'apposition de dentine secondaire et la transparence radiculaire. Chaque mesure est notée de 0 à 3 selon l'intensité de l'altération des structures. Toutes les notes sont additionnées et cela donne une valeur X reportée sur l'abscisse du diagramme de Gustafson. La projection de cette valeur sur la ligne de régression permet de lire l'âge correspondant sur l'ordonnée.

La méthode de Lamendin en 1990 (dite méthode à deux critères dentaires), ou méthode de « Gustafson modifiée » utilise deux variables : la parodontose (P) et la translucidité radiculaire (T). Sur des dents monoradiculées, après avoir mesuré la hauteur de la racine, il mesure ces deux critères, sans détériorer les dents, par la radiographie et à l'aide d'une règle ou d'un compas. La détermination de l'âge se fait après calcul de (T) et (P).

La méthode d'Emery (1973), découle de celle de Lamendin. Cette fois-ci, les dents sont préparées par usure sous forme d'une surface polie d'une demi-dent. Ensuite, on mesure les mêmes paramètres que précédemment. Les cotations se font de 0 à 3, des demi-cotations pouvant être affectées.

La méthode de Miles (1963), utilise un seul critère, la transparence radiculaire. Il mesure celle-ci grâce à des coupes dentaires longitudinales.

La méthode de Ito (1975) réalise des mesures à partir de la couronne anatomique. Il étudie les changements au cours du vieillissement de la taille de la pulpe coronaire, de la surface de l'émail et de la dentine coronaire sur des coupes de dents qu'il radiographie. L'âge dentaire, pour chaque groupe de dents, peut être estimé à partir d'une formule spécifique.

Collet (1996) préconise la méthode du nuancier radiculaire. En effet, les dents changent de teinte avec l'âge, surtout les racines dentaires. Cette teinte est comparée à un nuancier qui comporte pour chaque tranche d'âge de 10 ans une teinte différente.

La méthode de Kvaal et Solheim (1994) mesure la translucidité radiculaire (T) et la parodontose (P) directement sur les maxillaires et les dents. Ensuite, la pulpe et la longueur de la racine sont mesurées sur des radiographies. Pour chaque type de dents il existe une formule différente qui permet de déterminer l'âge à l'aide des mesures de ces paramètres.

La méthode de Kvaal (1995) repose uniquement sur des mesures radiographiques de dents monoradiculées avec 6 facteurs et leurs moyennes. Ici aussi, pour chaque type de dent on applique une formule différente.

Beaucoup de ces méthodes restent invasives et complexes de réalisation. De plus, l'extraction post-mortem des dents sur la victime pose des problèmes éthiques, culturels ou religieux. La méthode de Kvaal (1995) permet de ne pas avoir recours aux extractions dentaires par des mesures radiographiques [11]. L'un des paramètres mesuré dans cette méthode est l'apposition de dentine secondaire. Kvaal établit une relation entre la taille de la cavité pulpaire et l'âge chronologique.

## **IV. ETUDE DU RAPPORT RADIOGRAPHIQUE SURFACE MINERALISEE / SURFACE PULPAIRE**

### **IV.1. Matériels et méthode.**

#### **IV.1.1. Principe.**

L'étude a été réalisée à partir de radiographies rétro-alvéolaires argentiques de 394 dents dont 190 issues de femmes et 157 d'hommes et de 46 dents sans distinction de sexe, avec un âge compris entre 16 et 86 ans. Elle comprend 36,5% de dents maxillaires et 63,4% de dents mandibulaires.

Les radiographies ont été prises directement sur des dents extraites conservées dans de la Chlorhexidine ou récupérées dans des dossiers aux archives de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Nantes. Pour chaque type de dent, on a noté l'âge réel connu et le sexe du patient.

On a utilisé 3 types de dents mono-radiculées : les incisives centrales, les incisives latérales ainsi que les canines. Les dents mono-radiculées ont été préférentiellement sélectionnées par rapport aux dents pluri-radiculées car ces dernières présentent beaucoup plus de superpositions d'image sur une radiographie en deux dimensions et par conséquent l'analyse d'image est beaucoup moins précise.

#### ***IV.1.2. Mesures.***

Toutes les dents ont été choisies de sorte qu'elles soient indemnes de pathologie carieuse ou traumatique et sans traitement conservateur ni endodontique. Plusieurs dents ont parfois été utilisées pour un même patient.

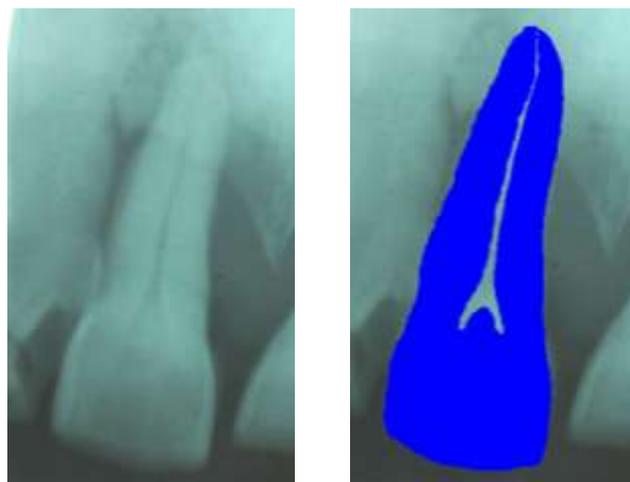
Les radiographies ont été illuminées par négatoscope, puis grâce à un appareil photo numérique de résolution 6 Méga-pixels en mode « macro » ont été numérisées sur ordinateur de type PC.

Grâce au logiciel d'analyse d'image Leica Qwin Pro, fonctionnant sous Windows XP, les radiographies numérisées ont pu être transformées en langage binaire.

Les contours des zones à étudiées ont pu être dessinés précisément avec un stylet optique Wacom ou à l'aide d'une souris par l'intermédiaire d'une tablette graphique (Figure 6 et 7). Les surfaces binaires (champs) sont alors mesurées en pixels, permettant d'effectuer un calcul du rapport des surfaces grâce au logiciel Excel 2007.



**Figure 6 :** Tablette graphique équipée du stylet optique Wacom.



**Figure 7 :** Tracés des contours des surfaces dentaires sur le logiciel d'image.

Pour la surface pulpaire, on inclut la pulpe camérale et la pulpe radulaire. Pour la surface minéralisée, on mesure l'émail, la dentine (dentine primaire, secondaire, tertiaire) et le ciment

Les valeurs ont été reportées dans un graphique Excel avec celles du rapport de la surface minéralisée/surface pulpaire en ordonnée et celles de l'âge réel en abscisse. On obtient un nuage de points ainsi qu'une courbe de tendance de type régression linéaire dont on va déterminer l'équation et le coefficient de corrélation qui va permettre d'établir un lien ou non entre les deux variables.

### **IV.1.3. Hypothèse.**

Nous avons vu plus tôt que le vieillissement s'accompagne de changements physiologiques dentaires tels que le rétrécissement de la chambre pulpaire par apposition continue de dentine secondaire.

Par conséquent, plus l'âge est avancé et plus le rapport surface minéralisée / surface pulpaire augmente. Dans cette étude, on tentera de démontrer la corrélation entre le vieillissement et l'augmentation de ce rapport de surfaces.

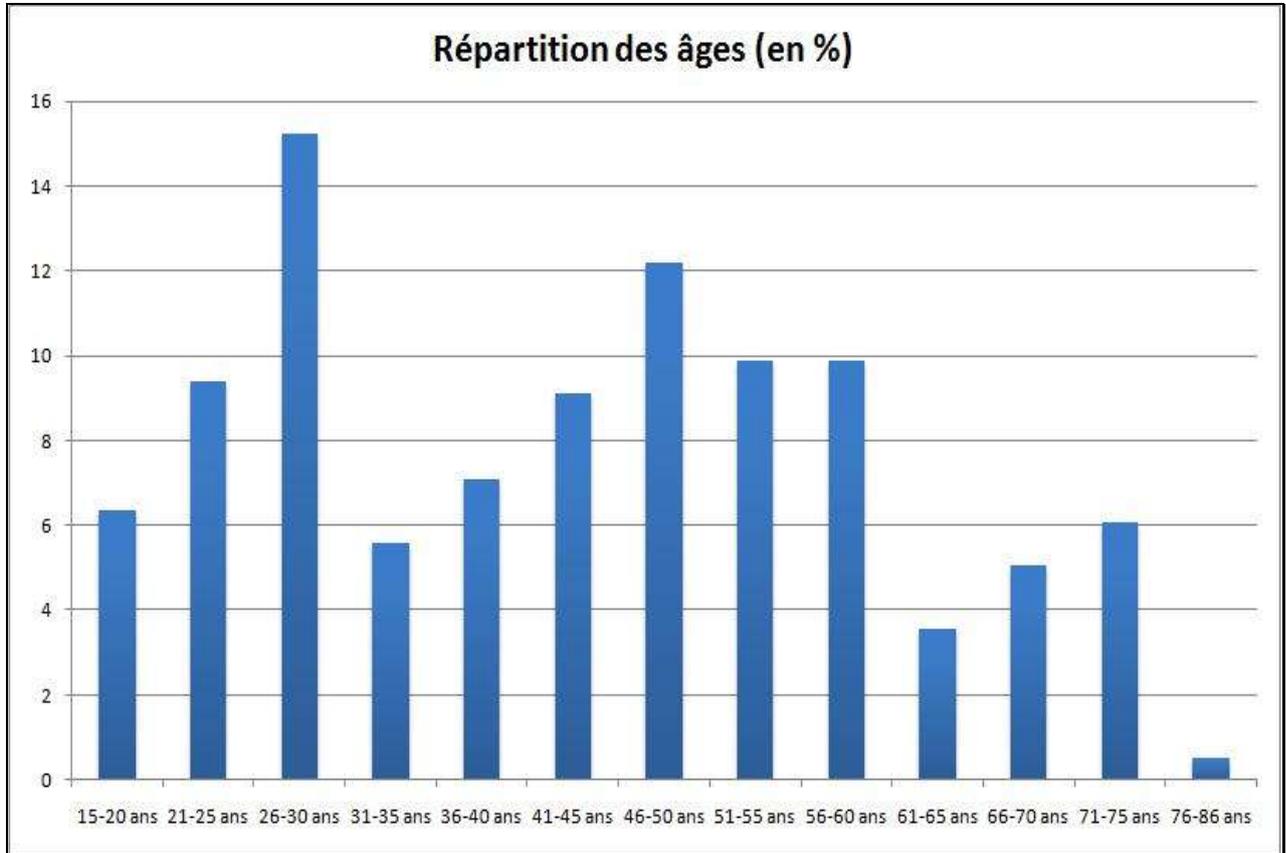
## **IV. 2. Résultats.**

Une courbe a été réalisée pour chaque type de dents (incisives centrales, incisives latérales, canines), pour les dents maxillaires, pour les dents mandibulaires, pour chaque sexe, ainsi que pour toutes les dents confondues.

L'âge réel (en années) est placé en abscisse (x) et le rapport surface minéralisée/surface pulpaire en ordonnée (y). On obtient pour chaque graphique un nuage de points auquel on attribue une courbe de tendance linéaire.

On a noté pour chaque graphique l'équation de la droite, le coefficient de corrélation des deux variables (x et y) et l'erreur type calculée entre l'âge réel et l'âge estimé.

Ci-dessous (Figure 8), on peut observer la répartition de l'âge en pourcentage des patients, entre 16 et 86 ans, par tranches d'âge de dix ans.



**Figure 8 :** Histogramme représentant la répartition des âges des patients en fonction du nombre de dents en pourcentage.

## IV.2.1. Toutes dents confondues.

### IV.2.1.1. Sans influence du sexe.

#### IV.2.1.1.a. Totalité des dents étudiées.

L'équation obtenue pour cette droite est :  $y = 0,105x + 7,467$  et le coefficient de corrélation est 0,24.

L'écart type est de +/- 12,93 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.

Il y a 30% de dents maxillaires et 70% de dents mandibulaires.

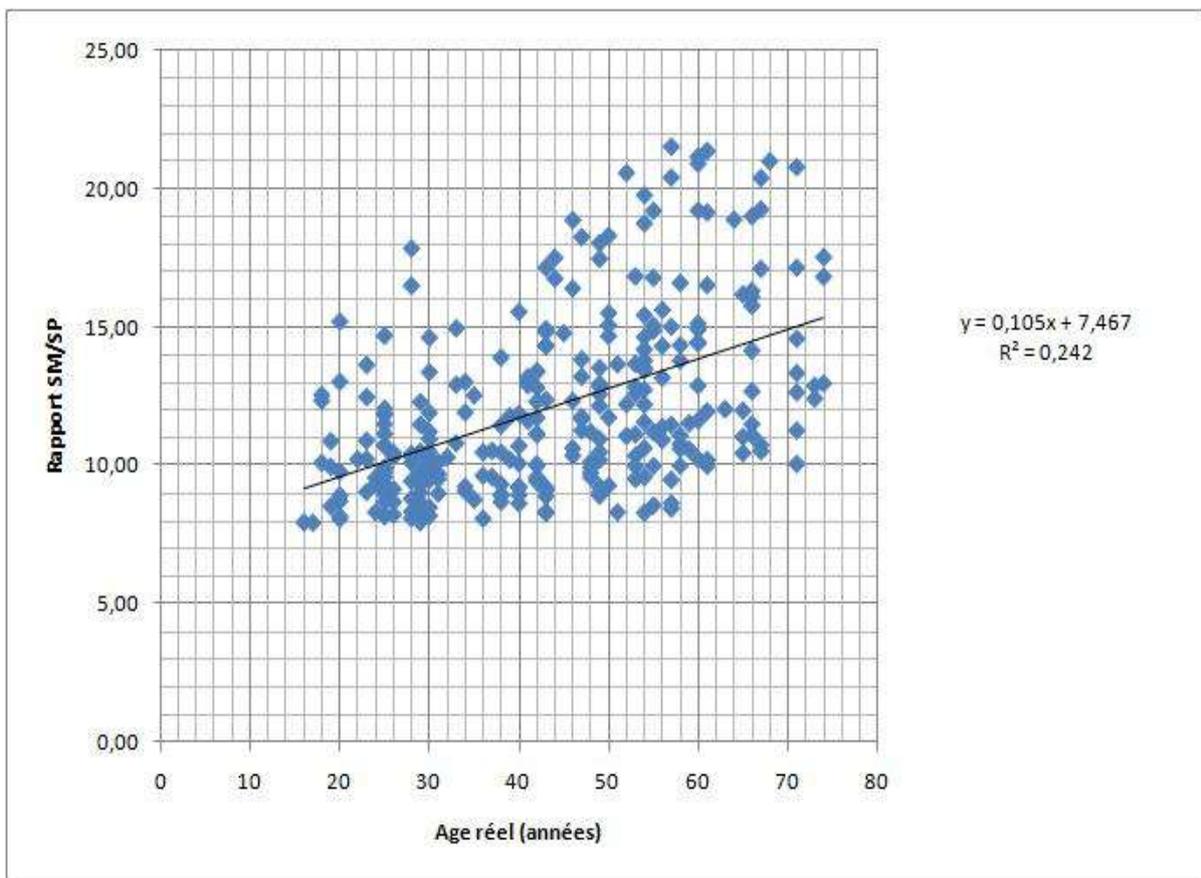


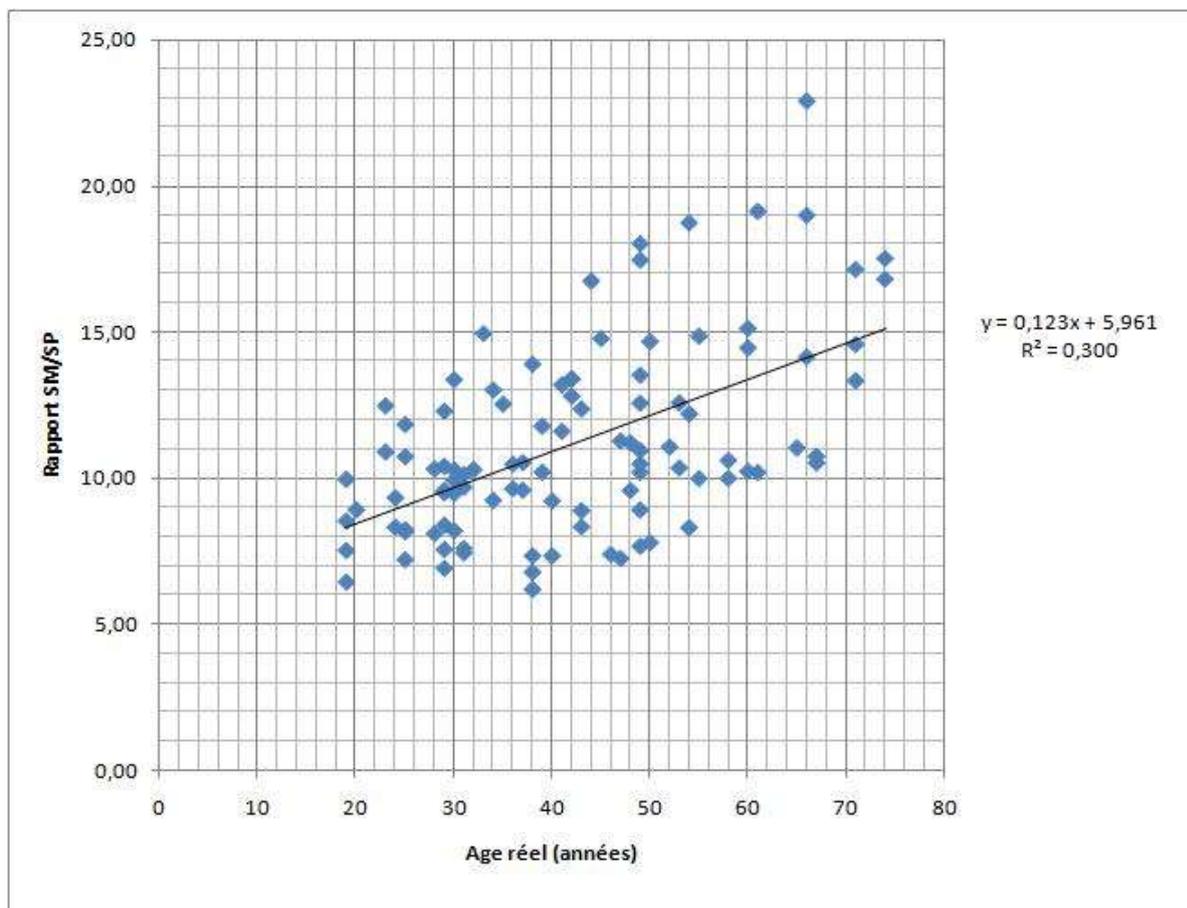
Figure 9 : Graphique toutes dents confondues.

#### IV.2.1.1.b. Incisives centrales.

Le graphique comprend 101 incisives centrales (maxillaires et mandibulaires).

L'équation obtenue pour cette droite est :  $y = 0,123x + 5,961$  et le coefficient de corrélation est 0,3.

L'écart type est de +/- 12,14 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



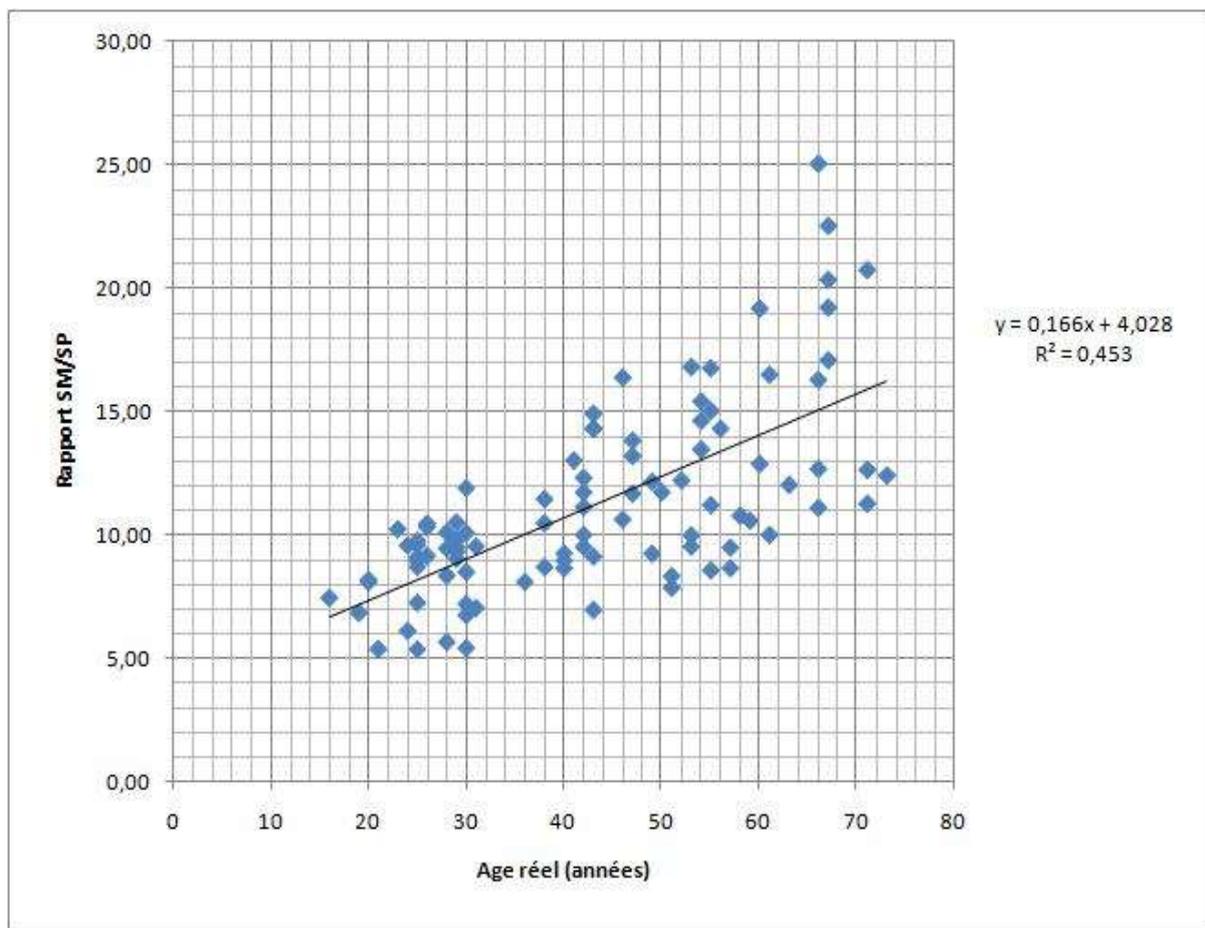
**Figure 10 :** Graphique des incisives centrales.

### IV.2.1.1.c. Incisives latérales.

Le graphique comprend 96 incisives latérales (maxillaires et mandibulaires).

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,166x + 4,028$  et le coefficient de corrélation est 0,45.

L'écart type est de +/- 11,41 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



**Figure 11** : Graphique des incisives latérales.

#### IV.2.1.1.d. Canines.

Le graphique comprend 109 canines (maxillaires et mandibulaires).

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,123x + 5,597$  et le coefficient de corrélation est 0,47.

L'écart type est de +/- 10,83 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.

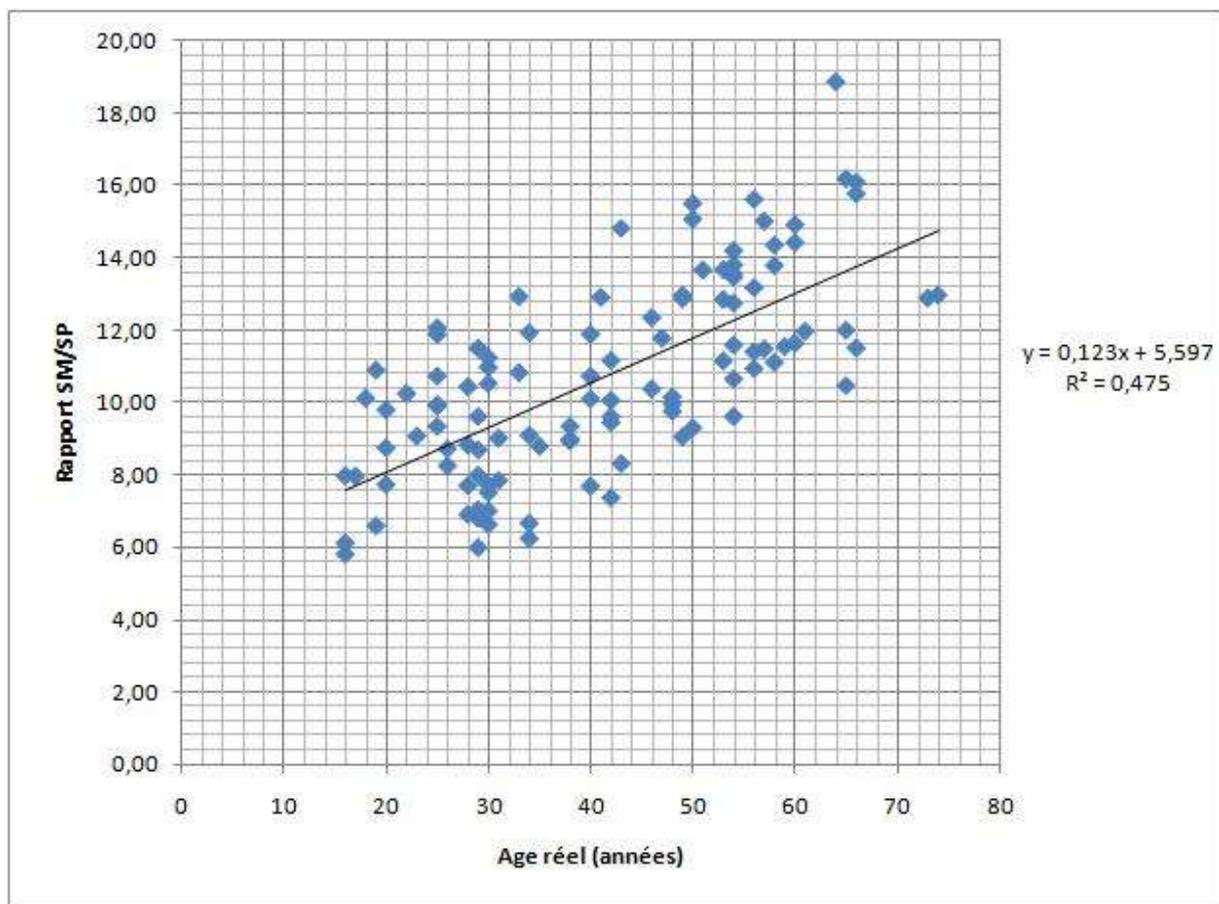


Figure 12 : Graphique des canines.

## IV.2.1.2. Influence du sexe.

### IV.2.1.2.a. Sexe féminin.

#### \*Totalité des dents.

Le graphique comprend 160 dents chez la femme.

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,138x + 4,802$  et le coefficient de corrélation est 0,39.

L'écart type est de +/- 11,98 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.

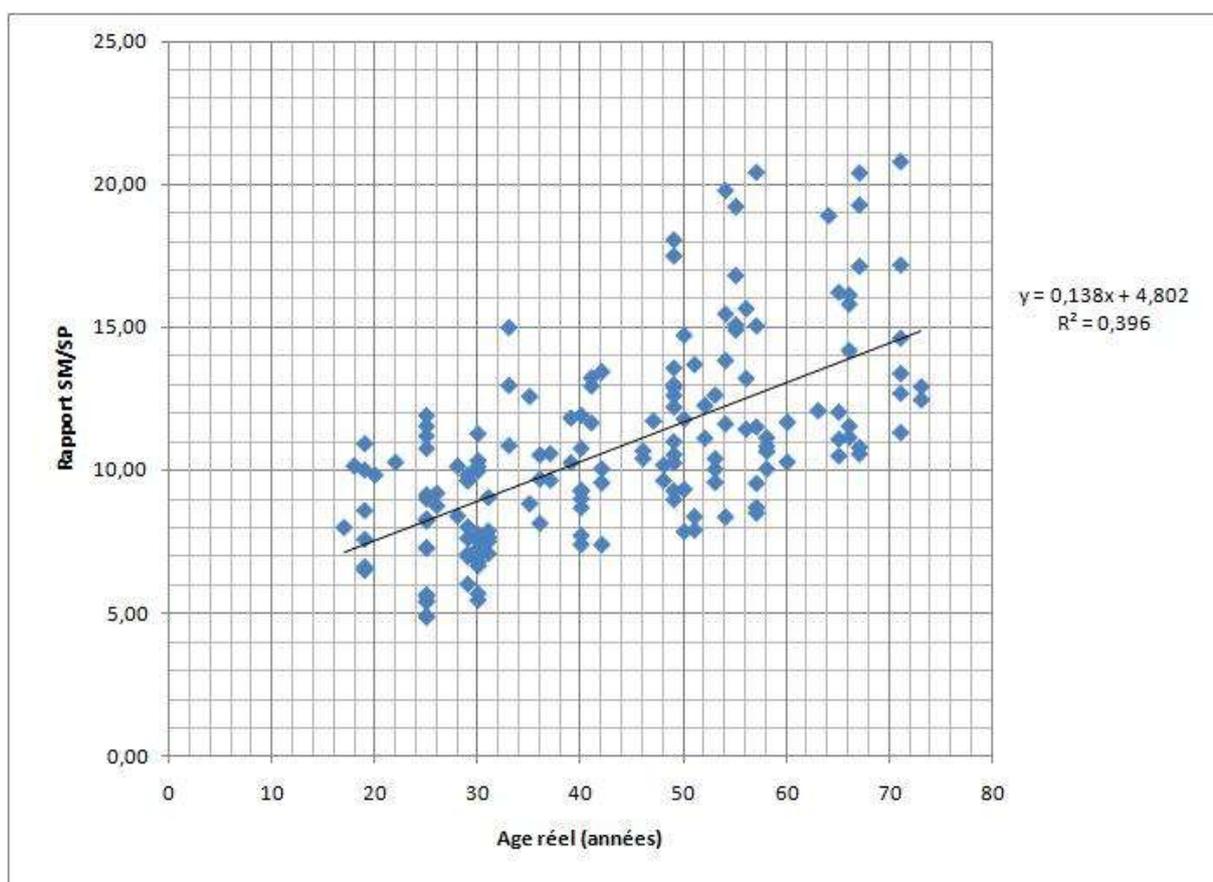


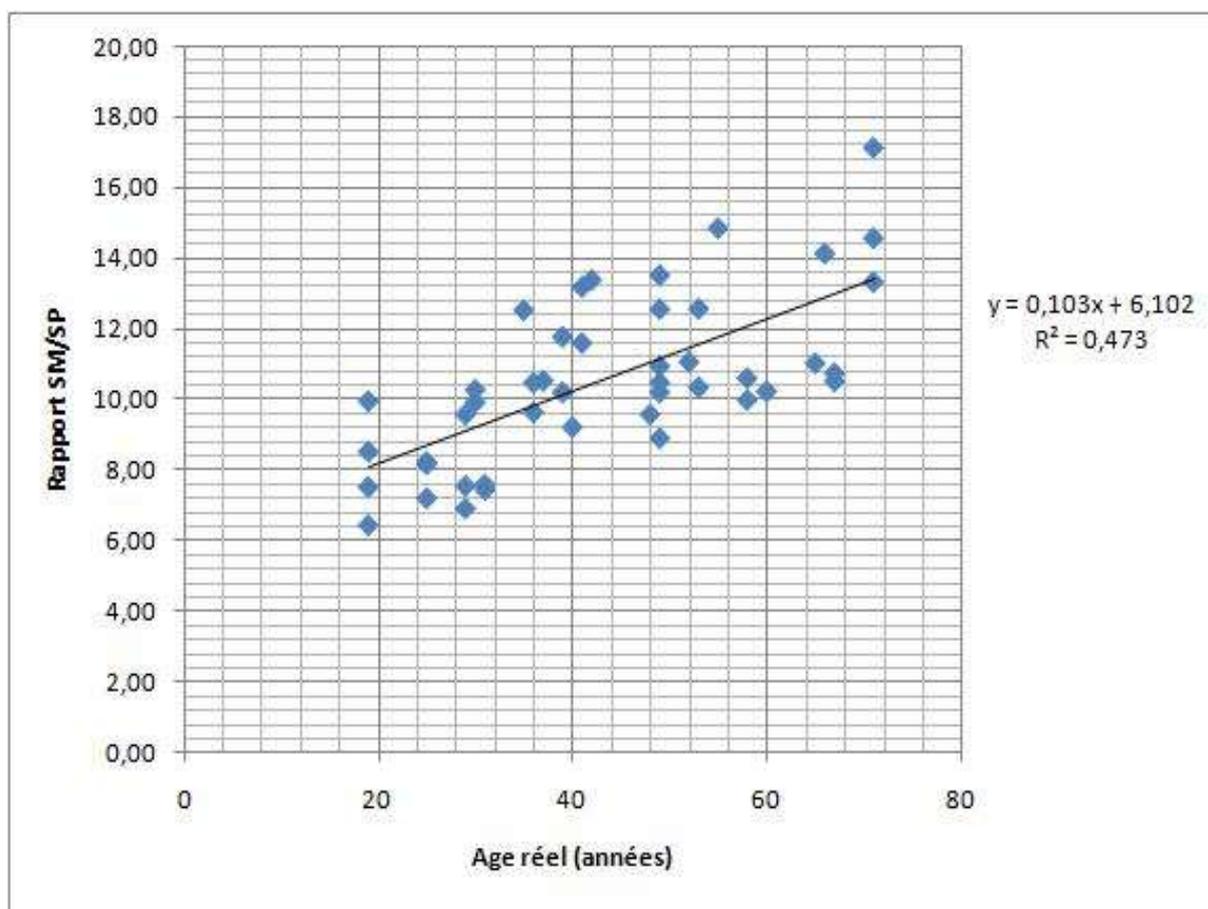
Figure 13 : Graphique toutes dents pour le sexe féminin.

\*Incisives centrales.

Le graphique comprend 45 incisives centrales chez la femme.

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,103x + 6,102$  et le coefficient de corrélation est 0,47.

L'écart type est de +/- 11,41 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



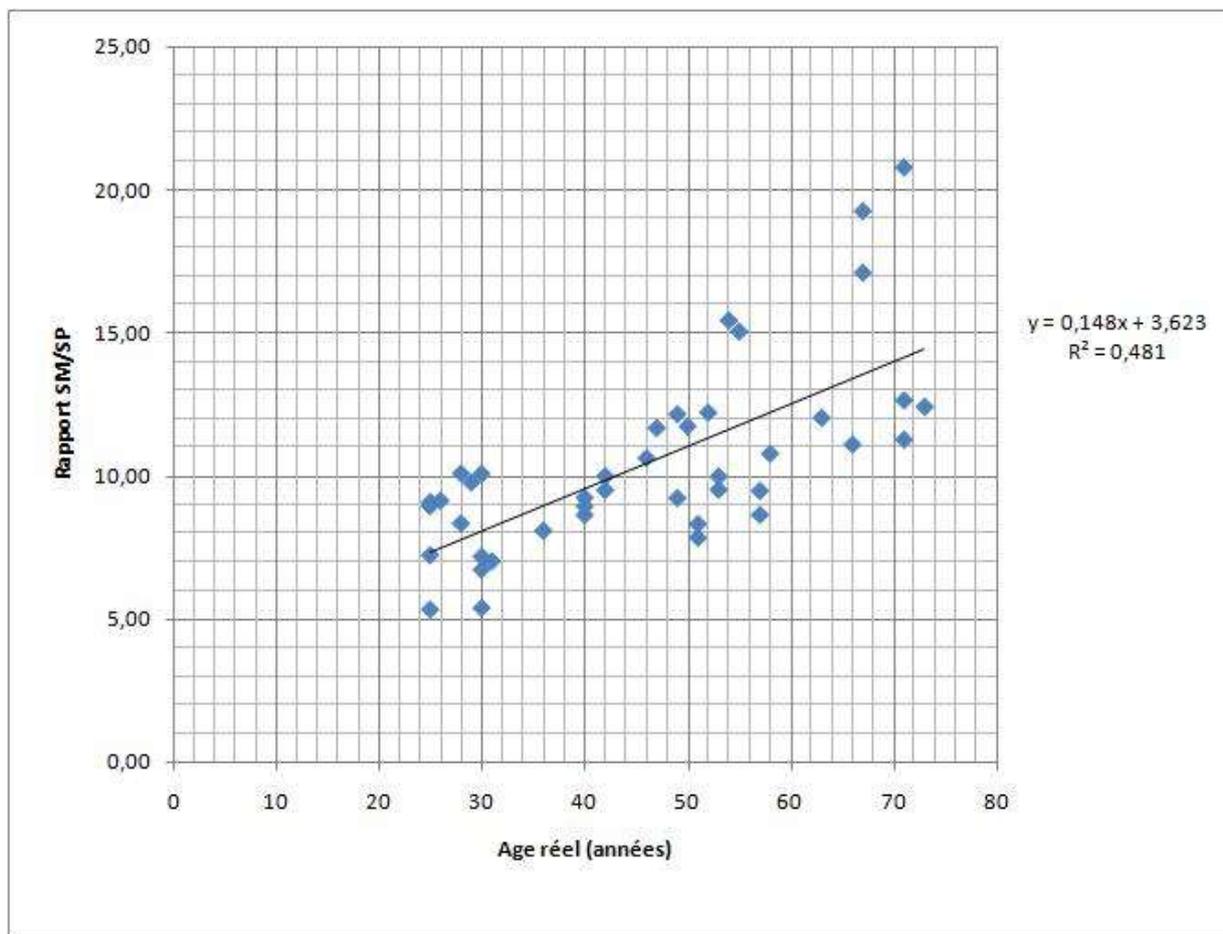
**Figure 14 :** Graphique des incisives centrales pour le sexe féminin.

\*Incisives latérales.

Le graphique comprend 42 incisives latérales chez la femme.

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,148x + 3,623$  et le coefficient de corrélation est 0,48.

L'écart type est de +/- 11,11 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



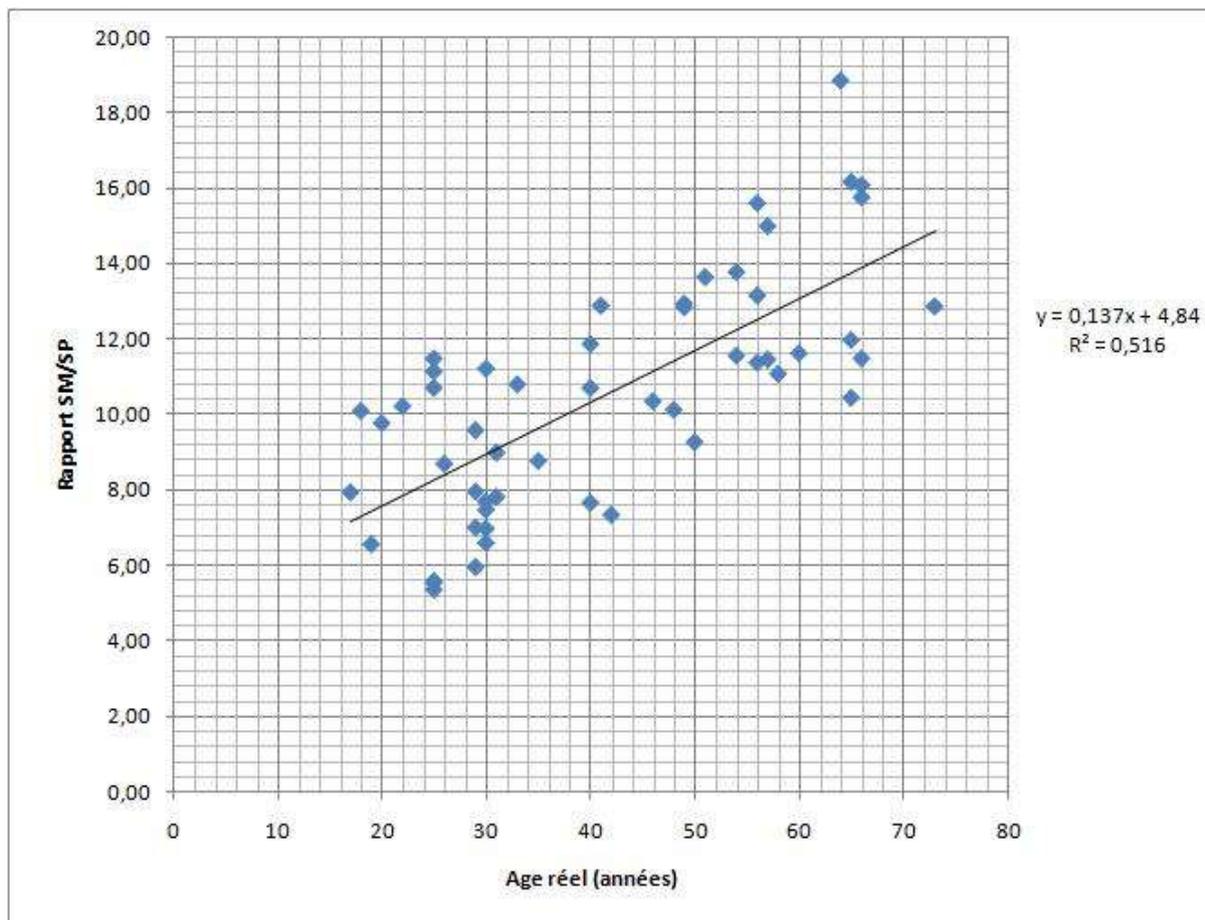
**Figure 15 :** Graphique des incisives latérales pour le sexe féminin.

\*Canines.

Ici on a 53 canines maxillaires et mandibulaires chez la femme.

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,137x + 4,84$  et le coefficient de corrélation est 0,51.

L'écart type est de +/- 11,23 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



**Figure 16 :** Graphique des canines pour le sexe féminin.

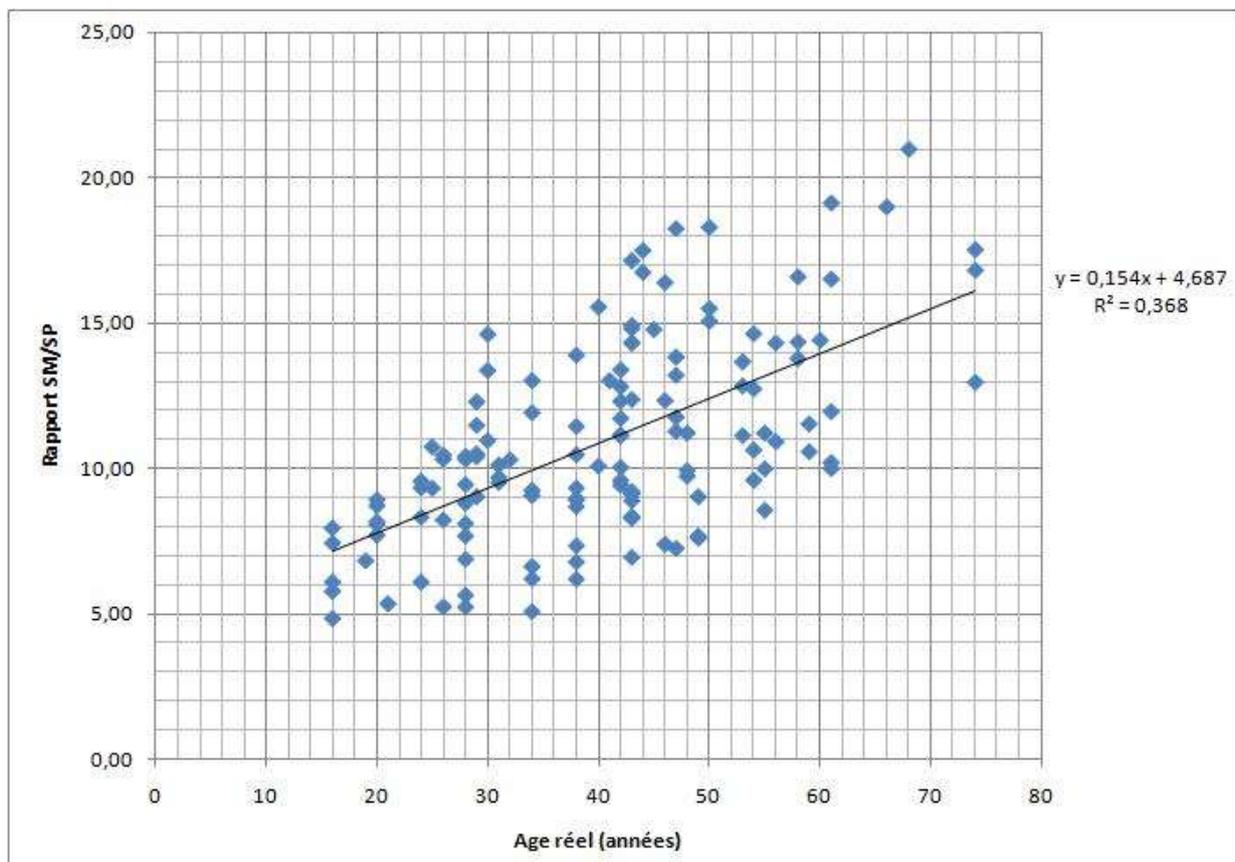
### IV.2.1.2.b. Sexe masculin.

#### \*Totalité des dents.

Le graphique représente 133 dents regroupant les dents de toutes catégories chez le sexe masculin.

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,154x + 4,687$  et le coefficient de corrélation est 0,36.

L'écart type est de +/- 10,69 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



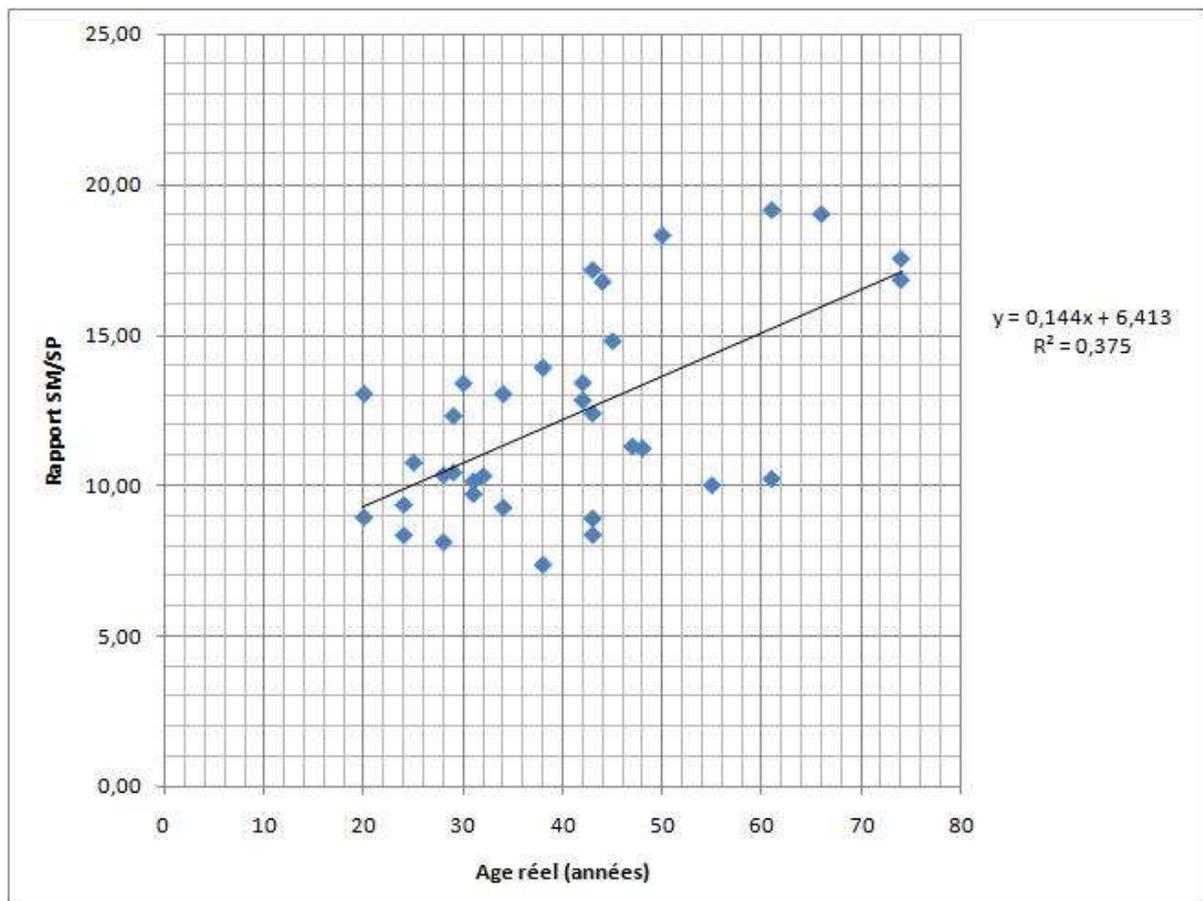
**Figure 17 :** Graphique toutes dents pour le sexe masculin.

\*Incisives centrales.

Le graphique représente 34 dents regroupant les incisives centrales maxillaires et mandibulaires chez l'homme.

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,144x + 6,413$  et le coefficient de corrélation est 0,37.

L'écart type est de +/- 13,97 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



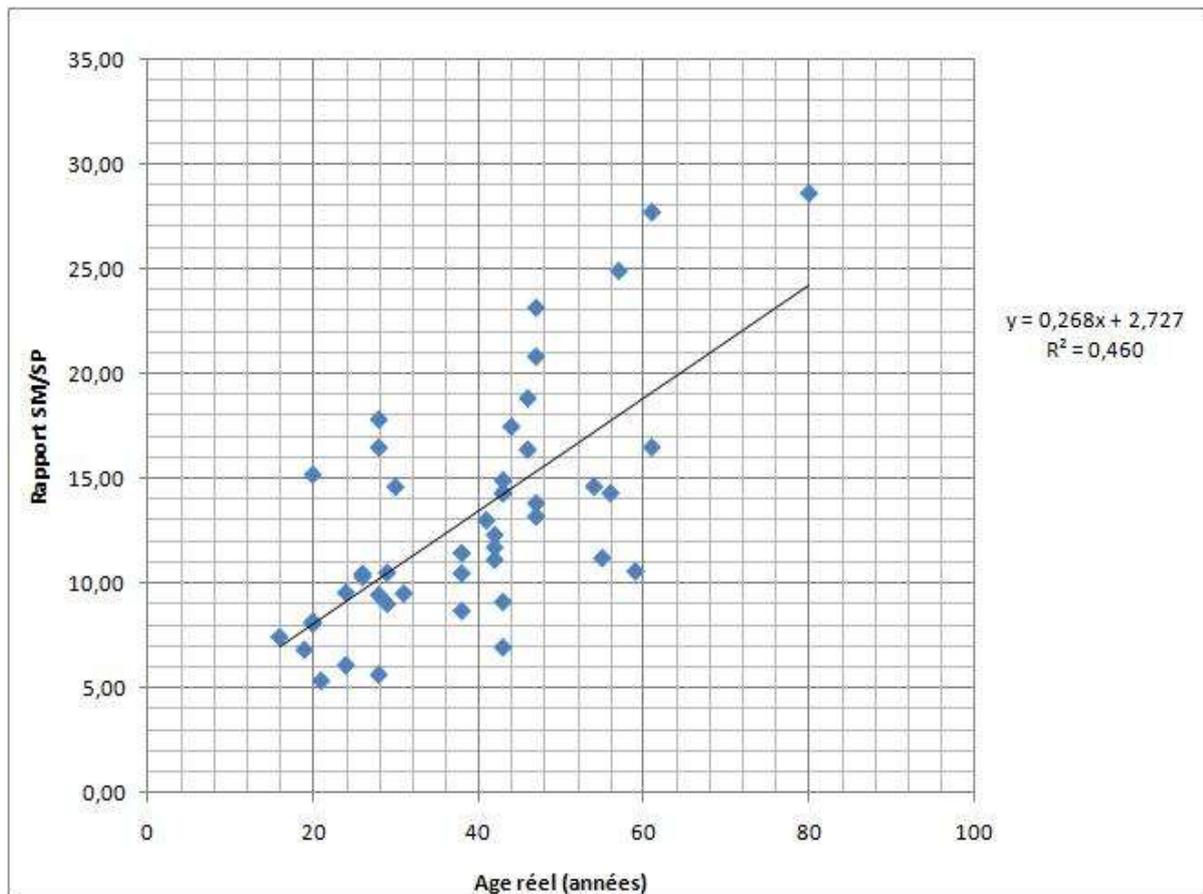
**Figure 18 :** Graphique des incisives centrales pour le sexe masculin.

\*Incisives latérales.

Ici le graphique comprend 45 dents (incisives latérales maxillaires et mandibulaires) pour le sexe masculin.

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,268x + 2,727$  et le coefficient de corrélation est 0,46.

L'écart type est de +/- 10,38 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



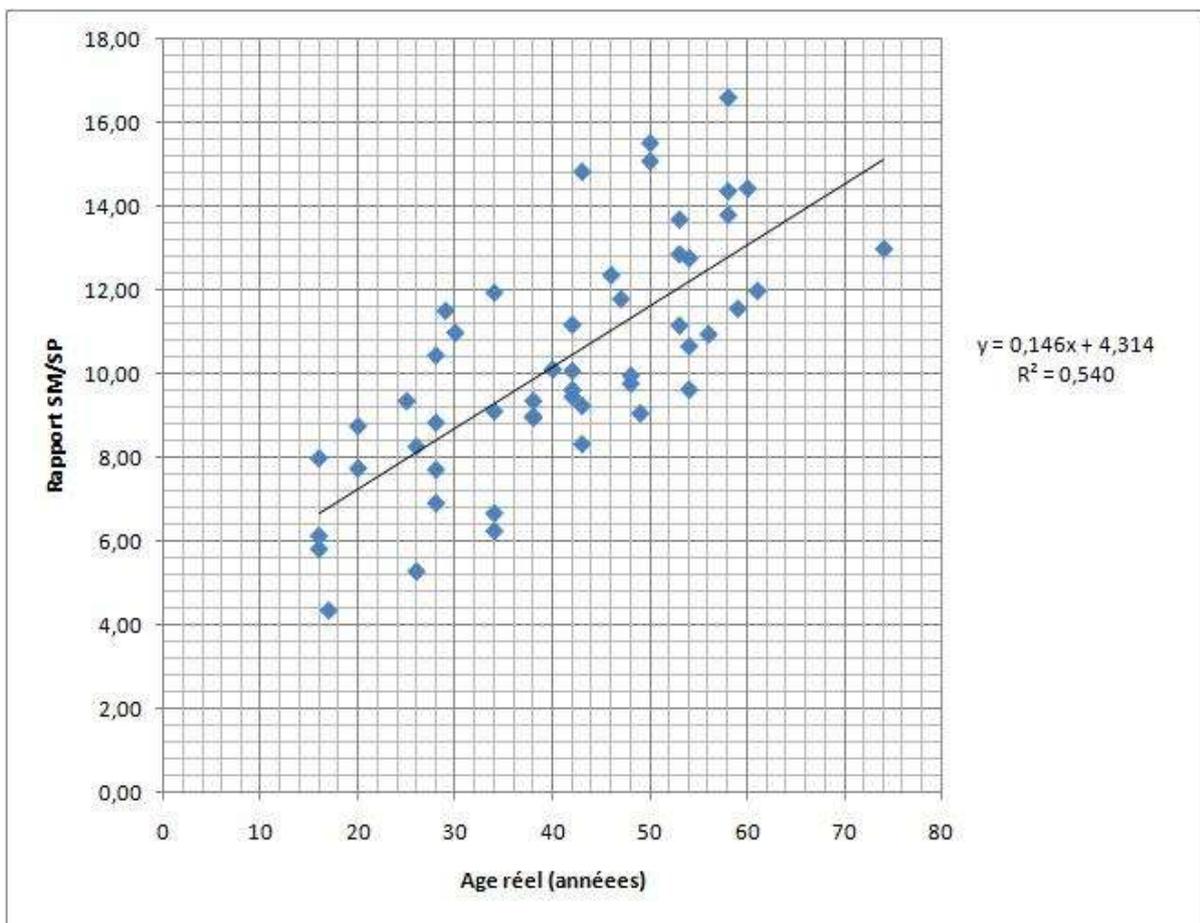
**Figure 19** : Graphique des incisives latérales pour le sexe masculin.

\*Canines.

On étudie de même 51 canines maxillaires et mandibulaires chez le sexe masculin.

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,146x + 4,314$  et le coefficient de corrélation est 0,54.

L'écart type est de +/- 9,58 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



**Figure 20 :** Graphique des canines pour le sexe masculin.

### IV.2.1.3. Maxillaire et mandibulaire.

#### IV.2.1.3.a. Maxillaire.

Le graphique comprend 103 dents maxillaires (incisives centrales, incisives latérales, canines) sans distinction du sexe.

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,152x + 3,167$  et le coefficient de corrélation est 0,62.

L'écart type est de +/- 9,93 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.

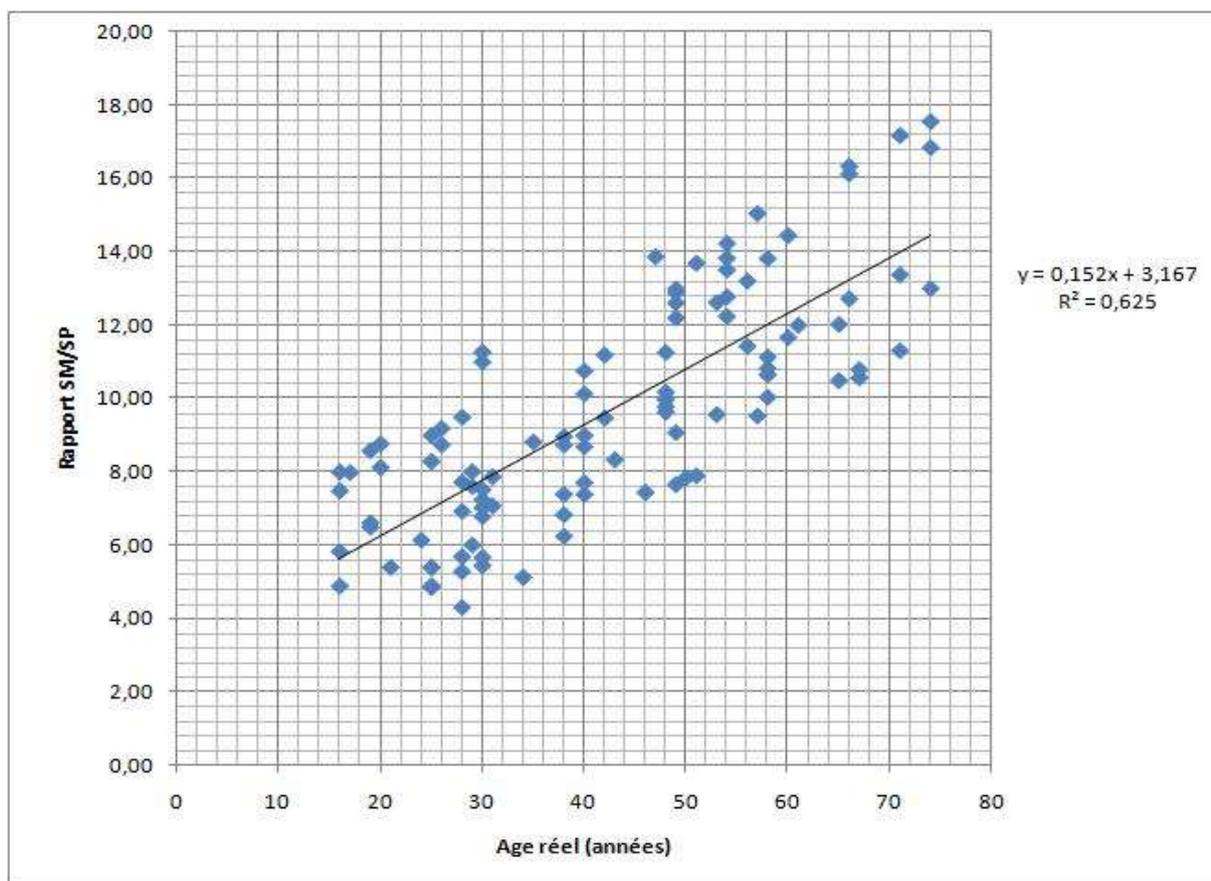


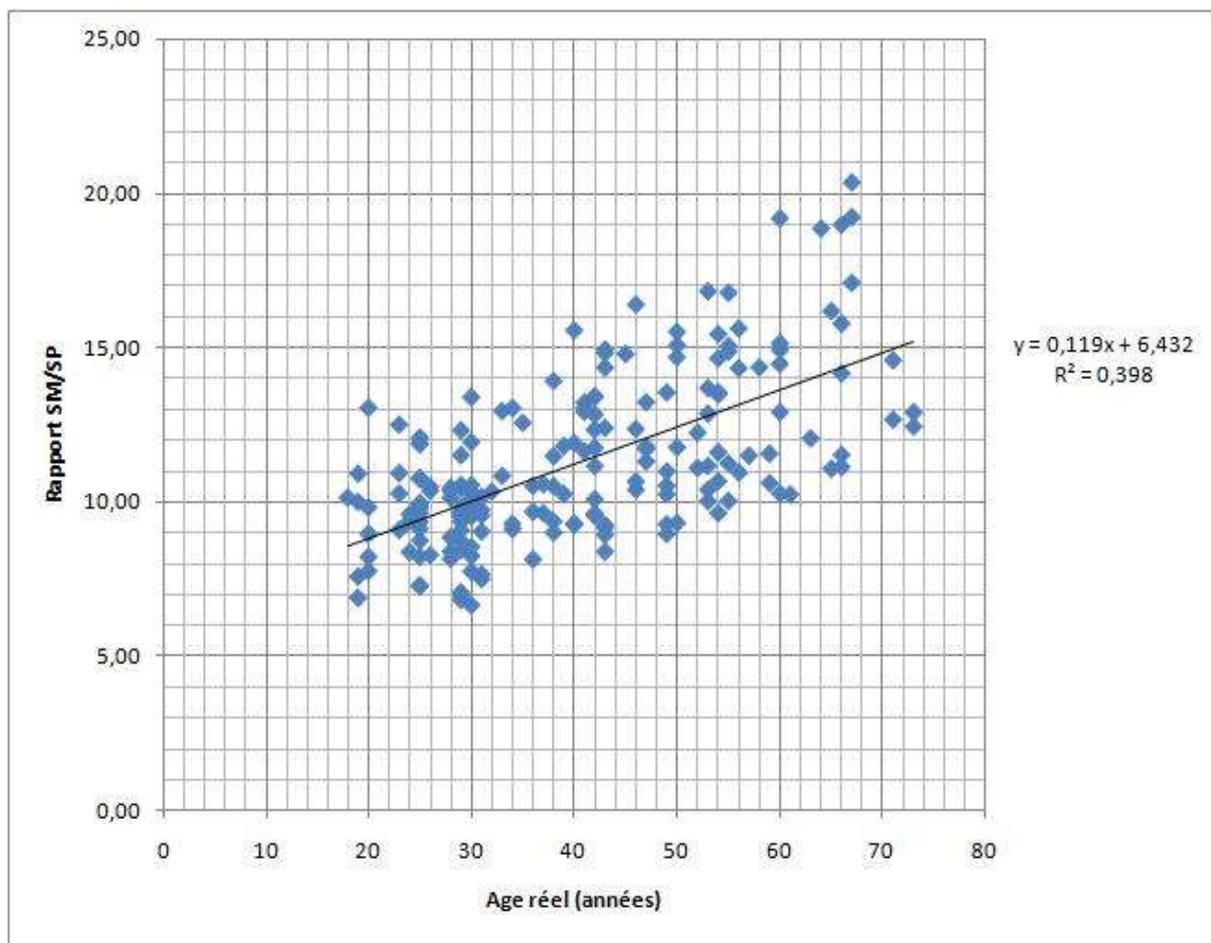
Figure 21 : Graphique des dents maxillaires.

### IV.2.1.3.b. Mandibulaire.

Le graphique comprend 188 dents mandibulaires sans distinction du sexe.

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,119x + 6,432$  et le coefficient de corrélation est 0,39.

L'écart type est de +/- 10,94 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



**Figure 22 :** Graphique des dents mandibulaires.

## IV.2.2. Dents maxillaires.

### IV.2.2.1. Influence du sexe.

#### IV.2.2.1.a. Sexe féminin.

Le graphique comprend 51 dents maxillaires chez le sexe féminin.

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,120x + 4,107$  et le coefficient de corrélation est 0,57.

L'écart type est de +/- 10,24 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.

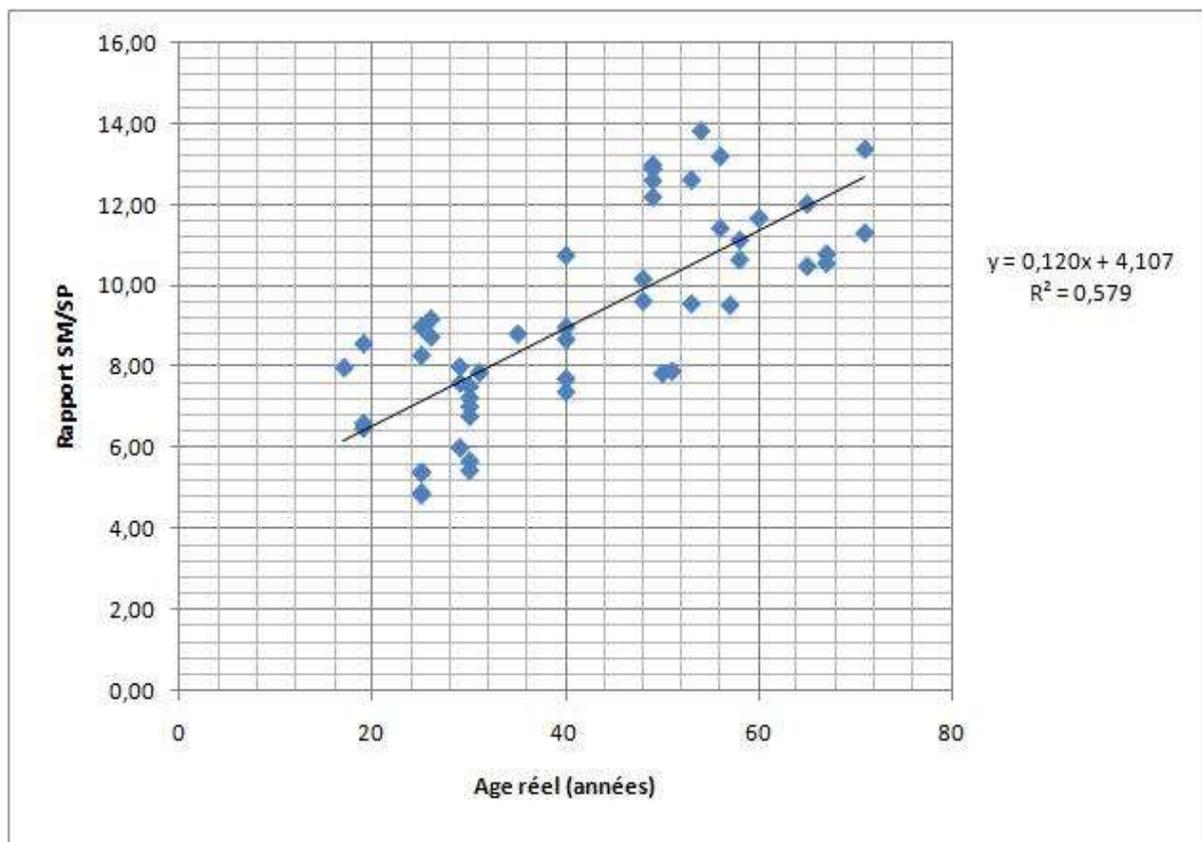


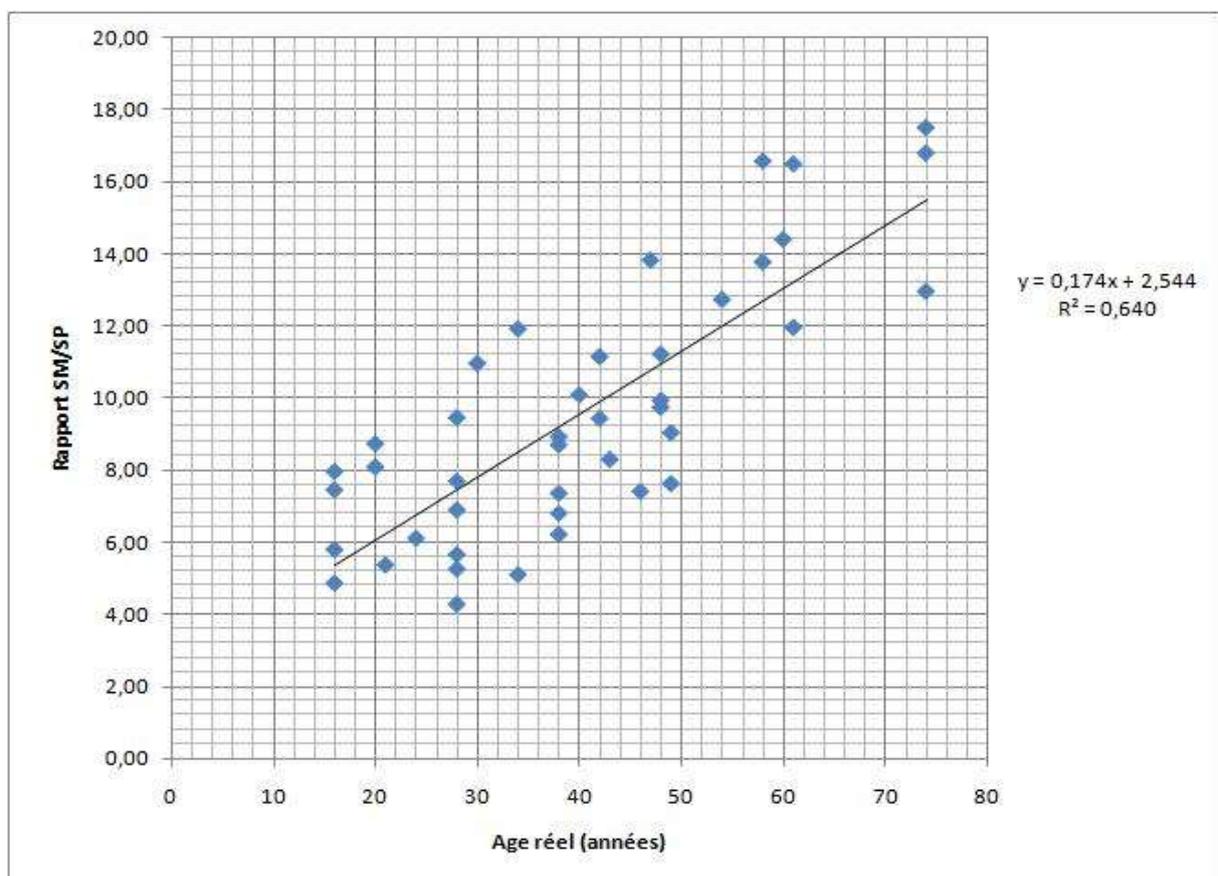
Figure 23 : Graphique des dents maxillaires pour le sexe féminin.

#### IV.2.2.1.b. Sexe masculin.

Le graphique comprend 42 dents mandibulaires chez le sexe masculin.

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,174x + 2,544$  et le coefficient de corrélation est 0,64.

L'écart type est de +/- 9,85 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



**Figure 24 :** Graphique des dents maxillaires pour le sexe masculin.

### IV.2.2.2. Pour chaque type de dents.

#### IV.2.2.2.a. Incisives centrales maxillaires.

Le graphique comprend 29 incisives centrales maxillaires (sexe féminin et masculin).

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,21x - 0,448$  et le coefficient de corrélation est 0,8.

L'écart type est de +/- 7,63 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.

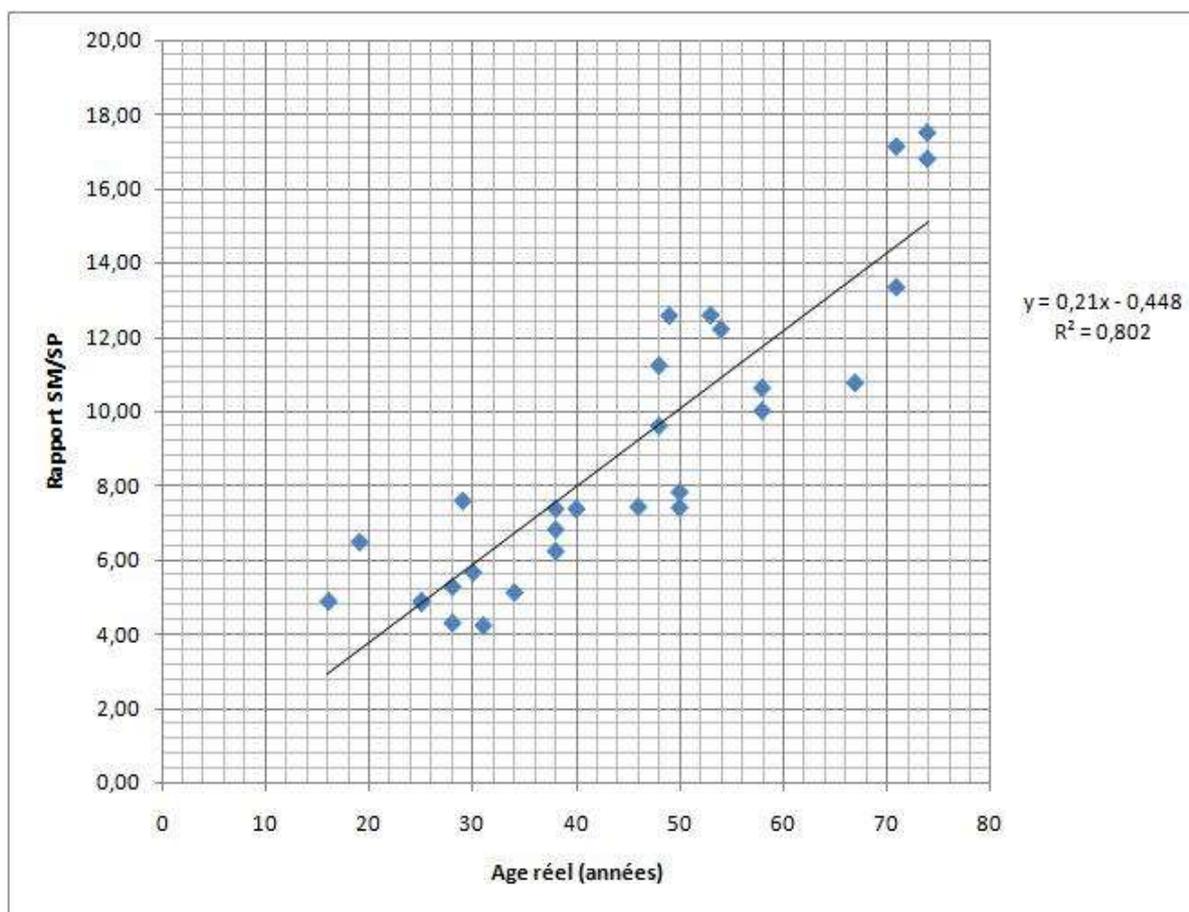


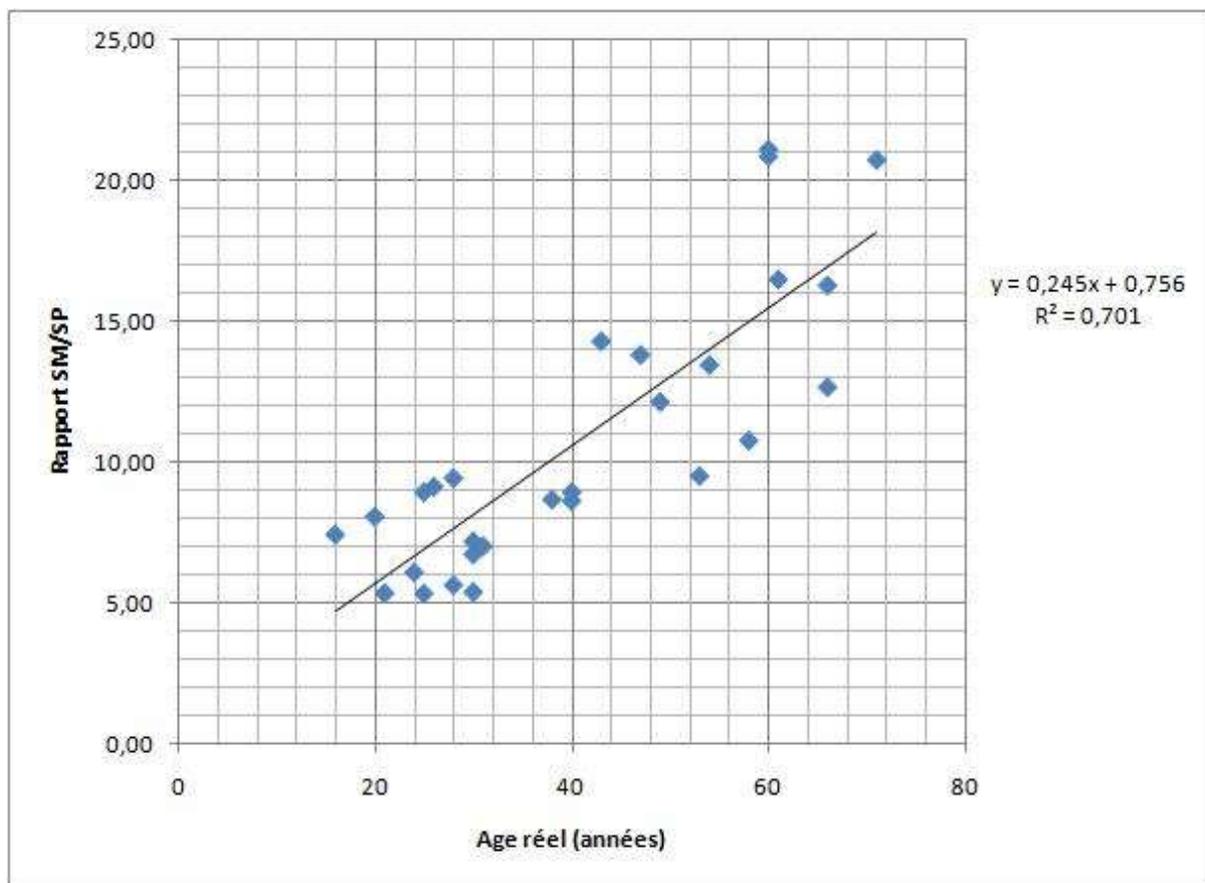
Figure 25 : Graphique des incisives centrales maxillaires.

#### IV.2.2.2.b. Incisives latérales maxillaires.

Le graphique comprend 28 incisives latérales maxillaires (sexe féminin et masculin).

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,245x + 0,756$  et le coefficient de corrélation est 0,7.

L'écart type est de +/- 9,14 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



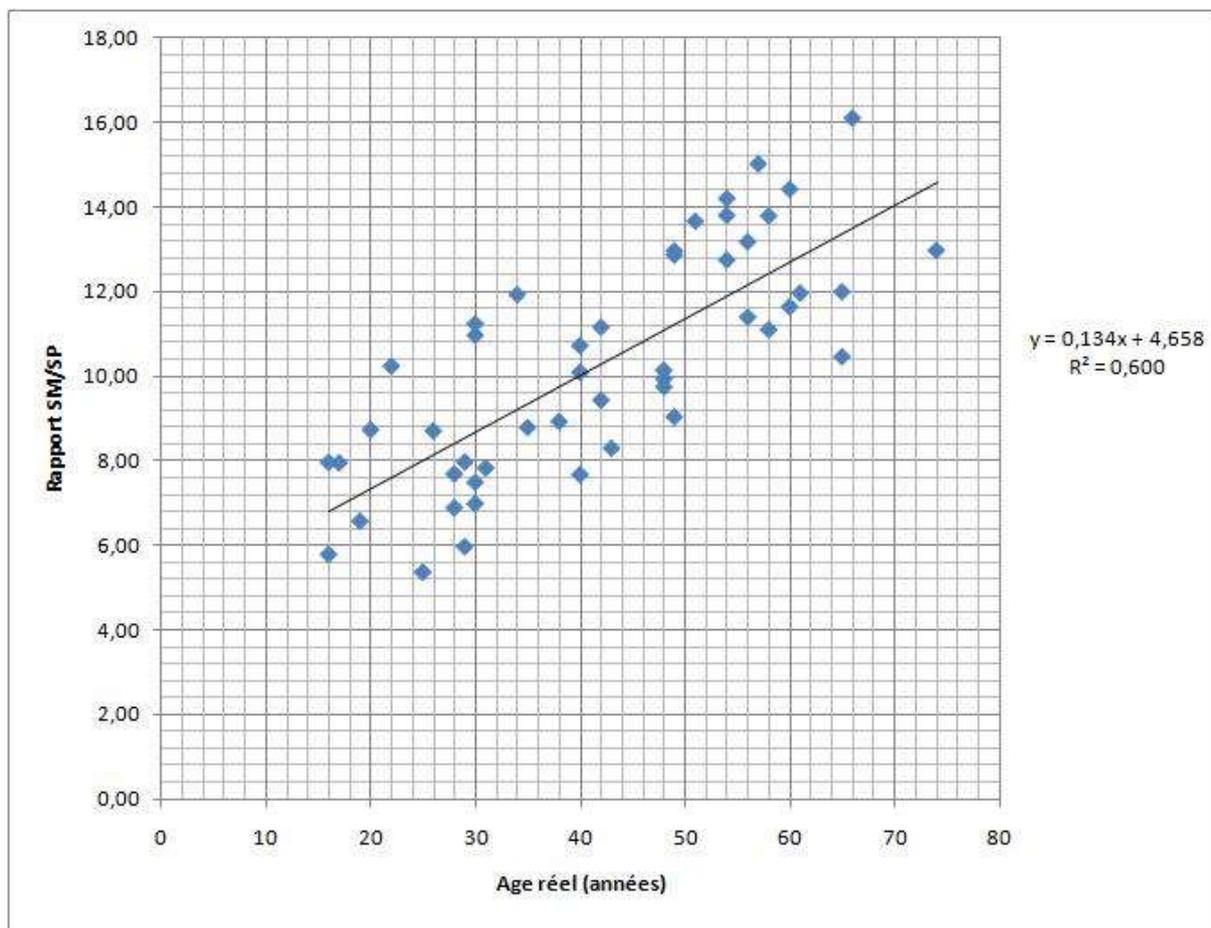
**Figure 26 :** Graphique des incisives latérales maxillaires.

#### IV.2.2.2.c. Canines maxillaires.

Le graphique comprend 48 canines maxillaires (sexe féminin et masculin).

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,134x + 4,658$  et le coefficient de corrélation est 0,6.

L'écart type est de +/- 9,8 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



**Figure 27** : Graphiques des canines maxillaires.

## IV.2.3. Dents mandibulaires.

### IV.2.3.1. Influence du sexe.

#### IV.2.3.1.a. Sexe féminin.

Le graphique comprend 81 dents chez le sexe féminin.

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,109x + 6,307$  et le coefficient de corrélation est 0,42.

L'écart type est de +/- 11,42 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.

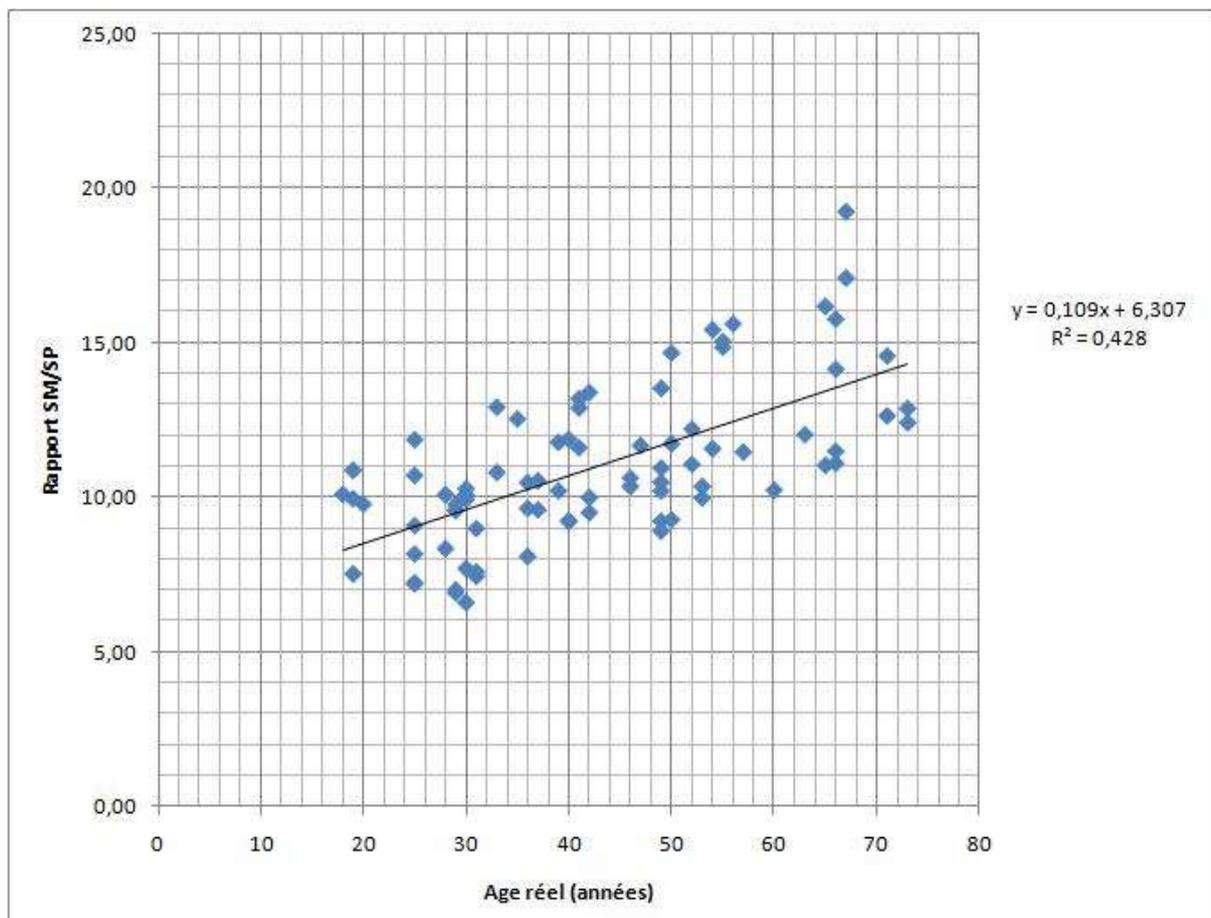


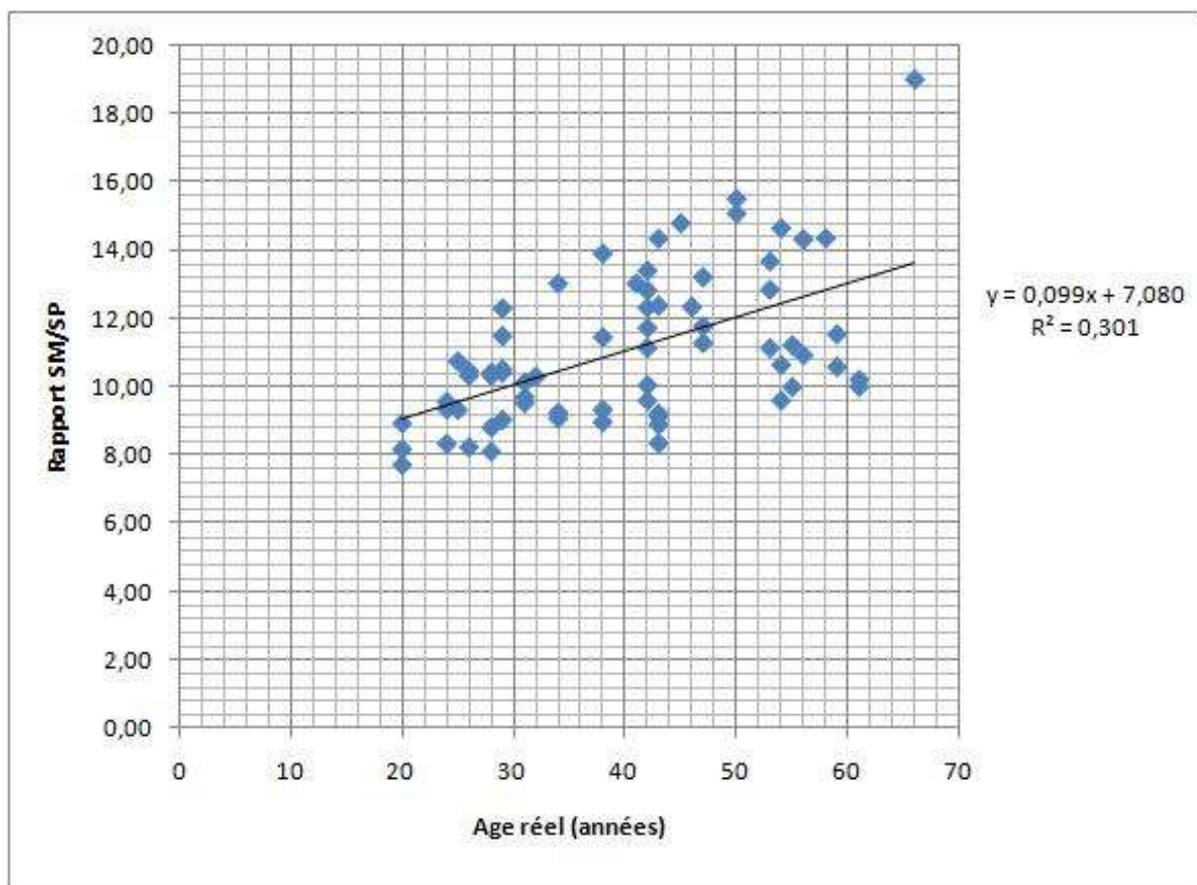
Figure 28 : Graphique des dents mandibulaires pour le sexe féminin.

#### IV.2.3.1.b. Sexe masculin.

Le graphique comprend 68 dents chez le sexe masculin.

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,099x + 7,080$  et le coefficient de corrélation est 0,3.

L'écart type est de +/- 10,16 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



**Figure 30 :** Graphique des dents mandibulaires pour le sexe masculin.

### IV.2.3.2. Type de dents.

#### IV.2.3.2.a. Incisives centrales mandibulaires.

Le graphique comprend 40 incisives centrales mandibulaires (sexe féminin et masculin).

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,051x + 8,72$  et le coefficient de corrélation est 0,22.

L'écart type est de +/- 11,45 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.

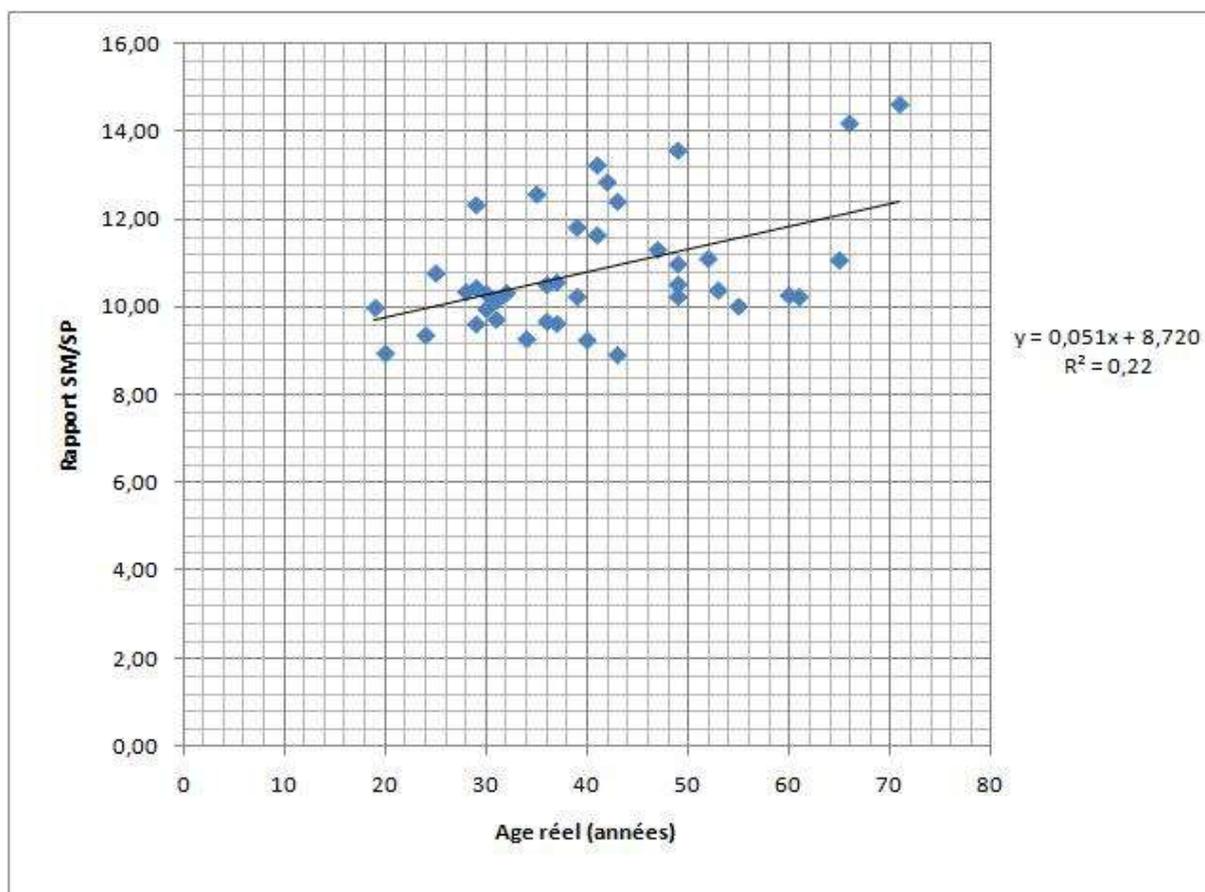


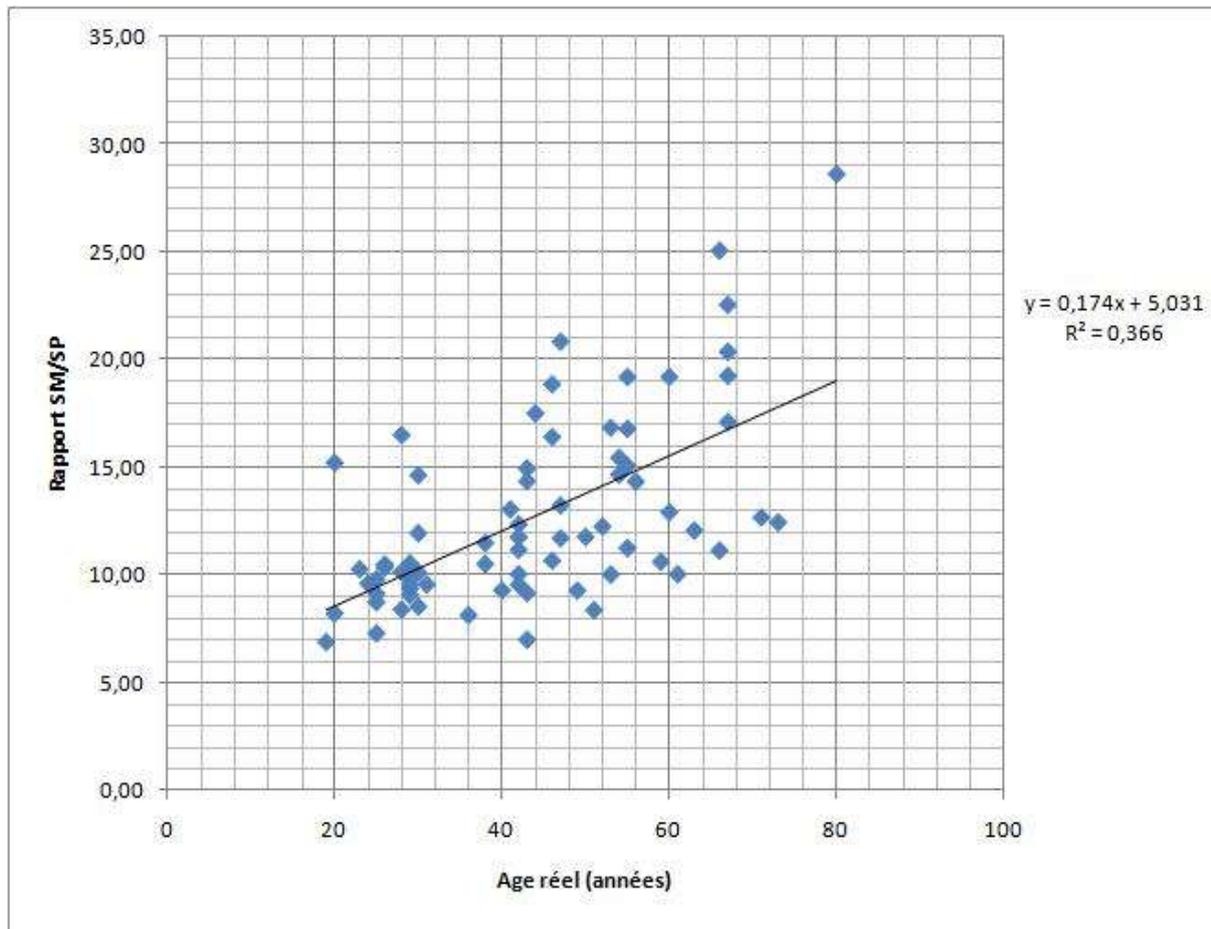
Figure 31 : Graphique des incisives centrales mandibulaires.

#### IV.2.3.2.b. Incisives latérales mandibulaires.

Le graphique comprend 72 incisives latérales mandibulaires (sexe féminin et masculin).

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,174x + 5,031$  et le coefficient de corrélation est 0,36.

L'écart type est de +/- 12,13 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



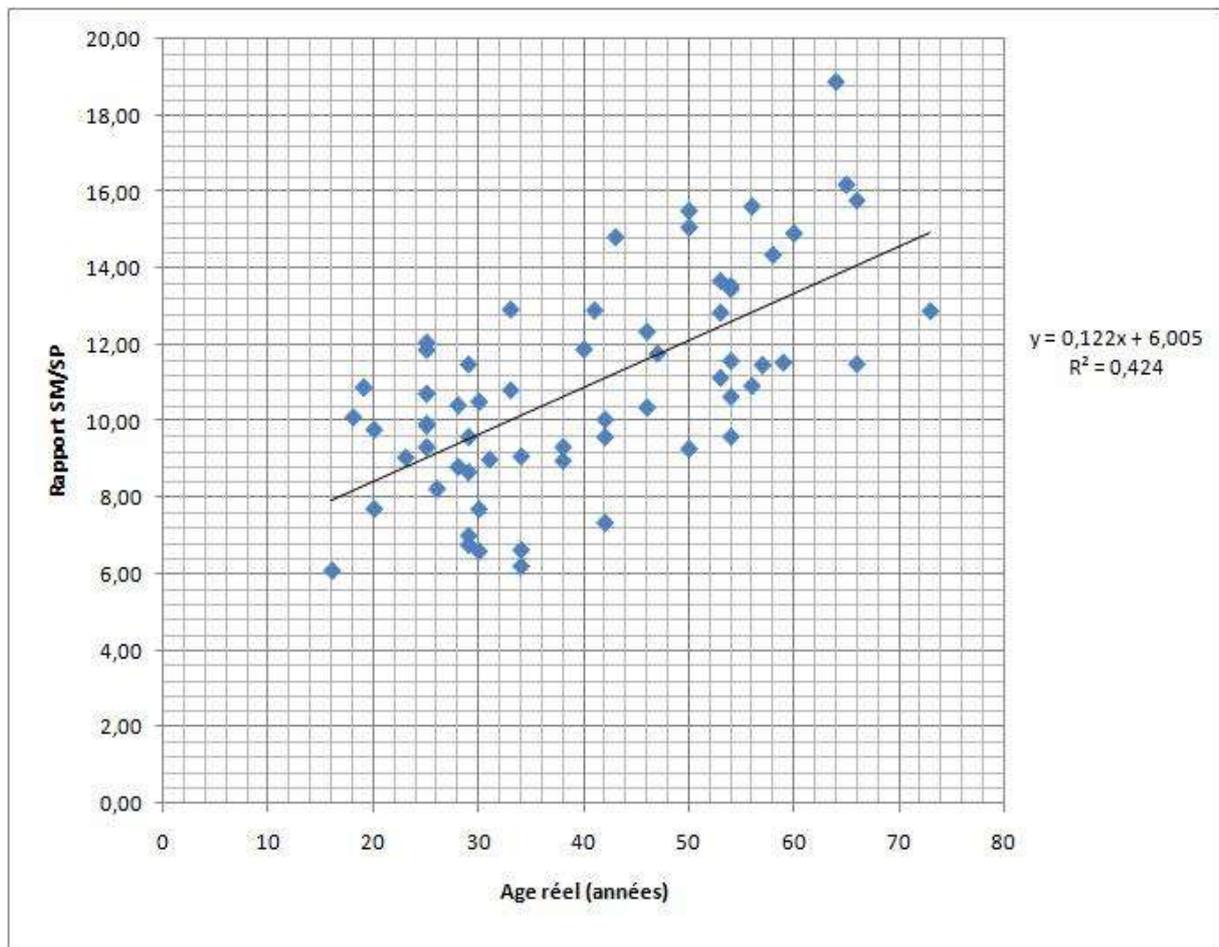
**Figure 32 :** Graphique des incisives latérales mandibulaires.

### IV.2.3.2.c. Canines mandibulaires.

Le graphique comprend 62 canines mandibulaires (sexe féminin et masculin).

L'équation obtenue pour ce graphique est :  $y = 0,122x + 6,005$  et le coefficient de corrélation est 0,42.

L'écart type est de +/- 11,19 ans entre l'âge réel et l'âge estimé.



**Figure 33 :** Graphique des canines mandibulaires.

## **IV. 2. Discussion**

La plupart des méthodes d'estimation de l'âge en Odontologie médico-légale sont bien souvent complexes et nécessitent pour la majorité, non seulement l'extraction des dents des cadavres, des coupes dentaires, mais aussi des mesures de plusieurs paramètres. De plus, elles nécessitent souvent du matériel complexe et coûteux.

Ainsi, pour les méthodes de Lamendin, d'Emery, Gustafson, Miles, Ito, ou Collet, la dent doit être extraite de façon systématique pour étudier et mesurer différents paramètres. Or, la détérioration du corps du défunt, notamment la dépose des maxillaires, pose parfois des problèmes éthiques et n'est pas toujours tolérée par les proches. De plus, ces méthodes ne sont applicables que chez les personnes décédées. En effet, il n'est pas envisageable d'extraire les dents chez des individus vivants pour évaluer leur âge. Une estimation de l'âge peut être effectivement demandée dans les cas de régularisation de séjour, pour l'adoption d'un enfant étranger, ou pour toutes autres demandes nécessitant l'obtention d'une fiche d'état civil. On se référera dans ce cas à des méthodes non destructrices de type Bloquel, sous réserve du consentement éclairé du sujet.

Aussi avons-nous tenté de mettre au point une nouvelle méthode d'estimation de l'âge rapide, simple et non destructrice. Notre étude est réalisée à partir de 394 dents chez des personnes âgées de 16 à 86 ans. L'échantillon est issu d'une population consultant au Centre de Soins Dentaires de Nantes (Pôle Odontologie, CHU de Nantes, France).

Sur l'ensemble des graphiques réalisés, celui qui représente l'ensemble des 394 dents étudiées donne un coefficient de corrélation de 0,24 avec une erreur type de +/- 12,93 ans. Il apparaît que les résultats du graphique « toutes dents confondues » ne présentent pas d'intérêt, en raison du faible coefficient de corrélation obtenu et de l'écart type trop important.

L'observation des graphiques « sexe masculin » et « sexe féminin » montre qu'il n'y a pas de différence significative ( $p > 0,05$ ) entre les deux sexes, les coefficients de corrélation sont quasiment identiques.

Les canines (maxillaires et mandibulaires) donne un coefficient de 0,47 et un écart type de +/- 10,83 ans. On obtient de meilleurs résultats pour les canines maxillaires que pour les canines mandibulaires.

Les dents maxillaires (incisives centrales, latérales et canines) semblent être de meilleurs indicateurs de l'âge que les dents mandibulaires. Le graphique concernant les incisives centrales maxillaires montre des résultats particulièrement intéressants (coefficient de 0,8 et erreur type de +/- 7,63 ans), alors que celui des incisives centrales mandibulaires donne des résultats médiocres (coefficient de 0,22 et erreur type de +/- 11,45 ans).

Par conséquent, il apparaît très nettement, à l'issue de notre étude, que les incisives centrales maxillaires soient les mieux adaptées à la méthode utilisée, basée sur l'étude du rapport surface minéralisée / surface pulpaire par rapport à l'âge. Viennent ensuite les incisives latérales maxillaires et les canines. Ainsi, le bloc incisivo-canin supérieur semble être l'élément le plus discriminant dans notre méthode.

Lors de la découverte d'un corps, il est possible de ne pas retrouver ce type de dent, ou bien qu'elle ne soit pas intacte et donc inexploitable pour l'étude. Dans ce cas, cette méthode ne peut pas être utilisée et on devra donc se référer à d'autres méthodes.

La radiographie argentique a été utilisée dans cette étude, il a donc fallu numériser ces radiographies afin de les étudier sur un logiciel d'image. Le travail aurait été facilité si l'on avait eu recours directement à des radiographies numériques. Aussi, il est possible qu'il y ait des déformations lors de la prise des radiographies. Pour éviter ces déformations non uniformes, il faudrait de préférence utiliser un angulateur, ce qui n'a peut-être pas été fait pour toutes les radiographies collectées aux archives du Centre de Soins Dentaires de Nantes.

La radiographie permet une approche bidimensionnelle du calcul des surfaces dentaires. C'est pour cela qu'on a utilisé préférentiellement des dents monoradiculées présentant beaucoup moins de superpositions que les dents pluriradiculées. Une étude en trois dimensions à l'aide d'un scanner est certainement plus précise mais nécessite un temps d'étude beaucoup plus long et un matériel coûteux.

Dans des études ultérieures, il serait utile d'effectuer un contrôle de la reproductibilité de la méthode à l'aide d'un deuxième examinateur.

La méthode utilisée ici ne prend en compte qu'un seul paramètre, on calcule le rapport surface minéralisée / surface pulpaire à partir de la numérisation d'images radiographiques de dents monoradiculées (incisives centrales, incisives latérales, canines).

Précisons que parmi les critères de Gustafson, la mesure des surfaces minéralisées intègre les paramètres suivants : usure, apposition dentinaire, apposition cémentaire, résorption radiculaire.

C'est une méthode de première intention qui permet d'estimer rapidement l'âge et donc de choisir les méthodes plus précises, voire plus adaptées. Elle est très simple et rapide à réaliser. En effet, l'étude d'une dent prend environ cinq minutes.

Elle permet d'être utilisable par un odontologiste de terrain afin de connaître aisément, une estimation de l'âge de la victime en transférant la radiographie sur un ordinateur portable muni d'un logiciel d'analyse d'image. Elle ne nécessite pas de matériel supplémentaire.

La numérisation des radiographies permet d'agrandir l'image afin d'améliorer la qualité et la précision de la mesure des surfaces. Cela n'altère en rien les mesures effectuées car il s'agit ici d'un calcul de rapport de surfaces.

C'est une méthode qui est applicable non seulement sur les personnes décédées mais aussi sur les personnes vivantes (sous réserve de l'autorisation et du consentement éclairé de celles-ci) car elle n'est ni destructrice ni invasive.

Nous n'avons pas mis en évidence de différence entre les deux sexes. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de connaître le sexe de la victime pour appliquer cette méthode.

Si le nombre de dents étudiées apparaît satisfaisant ( $N = 394$ ), il s'avère que seules les dents du bloc incisivo-canin supérieur soient discriminantes (incisive centrale maxillaire :  $N = 29$ , incisive latérale maxillaire :  $N = 28$ , canine maxillaire :  $N = 48$ ). Par conséquent, afin d'augmenter la précision de la méthode, il conviendrait d'augmenter la taille de l'échantillon dans chaque groupe de dents et en fonction des tranches d'âge. De même, il serait utile de déterminer le seuil de l'estimation de l'âge, sachant que des techniques existent déjà (exemple : Bloquel) et sont au demeurant relativement précises.

## V. CONCLUSION.

L'identification fait donc partie des missions de l'expert médico-légal et l'âge fait partie des paramètres à évaluer. Il peut être estimé à l'aide de méthodes osseuses et de méthodes dentaires.

Afin d'évaluer au mieux l'âge dentaire, l'expert est amené à utiliser plusieurs méthodes pour obtenir le résultat le plus précis possible.

Notre méthode d'évaluation de l'âge apporterait de nombreux avantages, tels que la simplification du travail sur le terrain, sans destruction des indices, une rapidité d'exécution et ne nécessitant pas beaucoup de matériel.

C'est une méthode de « première intention » donnant la possibilité de choisir une méthode parmi les plus appropriées à la tranche d'âge ainsi définie.

Les méthodes plus anciennes ne prenaient en compte qu'une seule sorte de population, alors que la population actuelle est de plus en plus métissée et cosmopolite.

Pour augmenter la précision de l'étude, il faudrait augmenter la taille de l'échantillon pour le type de dents qui semble donner les meilleurs résultats, c'est-à-dire le bloc incisivo-canin. Cela améliorerait la précision de l'estimation en diminuant l'écart type. Peut être serait-il également utile de faire une distinction entre les populations étudiées (xanthodermes, mélanodermes, leucodermes).

Par ailleurs, l'étude des volumes plutôt que des surfaces pourrait sans doute améliorer les mesures. Mais cette technique serait certainement beaucoup longue et plus coûteuse.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**1. AURIOL M, LE CHARPENTIER Y et LE NAOUR G.**

Histologie du complexe dentino-pulpaire.

Encycl Méd Chir, Paris, Stomatologie/Odontologie, 22-007-B-10, 2000, **15**.

**2. AVON SL.**

L'odontologie judiciaire : les rôles et les responsabilités du dentiste.

J Can Dent Assoc 2004;**70**(7):453-458.

**3. BECART A.**

Le domaine d'activité de l'odontologiste médico-légal.

<http://www.smlc.asso.fr/smlc/dmla/odontologie/activite/>

**4. BILGE Y, KEDICI S, ALAKOC et coll.**

The identification of a dismembered human body: a multidisciplinary approach.

Forensic Sci Int 2003;137:141-146.

**5. CAMERIERE R, FERRANTE L, BELCASTRO M et coll.**

Age estimation by pulp/tooth ratio in canines by peri-apical x-rays.

J Forensic Sci 2007;**52**(1):166-170.

**6. CAMPANA JP.**

Techniques et méthodes pour l'identification des cadavres.

Principes de médecine légale.

Rueil-Malmaison : Arnette, 2003:240-249.

**7. COULOMBE S et FOREST P.**

L'odontologie médico-légale : Pour résoudre un crime... Colombo ou le dentiste.

[http://www.fmd.ulaval.ca/documents/journees\\_2003/11.pdf](http://www.fmd.ulaval.ca/documents/journees_2003/11.pdf)

**8. GEORGET C, FRONTY S et SAPANET M.**

L'identification comparative.

Poitiers : Atlantique, 2000.

**9. GEORGET C, SAPANET M, FRONTY P et coll.**

L'identification estimative : l'âge.

Poitiers : Atlantique, 2007.

**10. SANS AUTEURS.**

La médecine Médico-légale.

Manuel Amnesty International 1994:147.

<http://home.wxs.nl/~loz/manfra4.htm>

**11. MEINL A, TANGL S, PERNICKA E et coll.**

On the applicability of secondary dentin formation to radiological age estimation in young adults.

J Forensic Sci 2007;**52**(2):438-441.

<http://www.blackwell-synergy.com>

**12. MURRAY P, STANLEY H, MATTHEWS J et coll.**

Age-related odontometric changes of human teeth.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002;**93**(4):474-482.

**13. PIETTE E et GOLDBERG M.**

La dent, normale et pathologique.

Bruxelles:DeBoeck Université, 2001.

**14. PRETTY A et SWEET D.**

A look at forensic dentistry – Part 1: the role of teeth in the determination of human identity.

Br Dent J 2001;**190**(7):359-366.

<http://www.nature.com/bdj/journal/v190/n7/abs/4800972a.html>

**15. SCHMITT A.**

Estimation de l'âge au décès des sujets adultes à partir du squelette : des raisons d'espérer.

Bull Mémoires Soc Anthropol Paris 2002 ; 14(1/2)

<http://bmsap.revues.org/document256.html?format=print>

**16. SHAMIM T, IPE VARUGHESE V, SHAMEENA PM et coll.**

Forensic Odontology - A new perspective.

Medicolegal Update 2006;**6**(1):1-4.

**17. SOLHEIM T.**

Dental cementum apposition as an indicator of age.

Scan J Dent Res 1990;**98**:510-519.

**18. RIAUD X.**

Les dentistes, détectives de l'histoire.

Paris:L'Harmattan, 2007.

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

<b>Figure 1:</b> Localisation de la mante dentine. Schéma mis à disposition par le Dr Alliot-Licht. .....	13
<b>Figure 2:</b> Localisation de la prédentine. Schéma mis à disposition par le Dr Alliot-Licht. ....	14
<b>Figure 3:</b> Localisation de la dentine tertiaire. Schéma mis à disposition par le Dr Alliot-Licht. .....	14
<b>Figure 4:</b> Image représentant des odontoblastes en microscopie photonique grossissement *200 avec une coloration HES. Image mise à disposition par le Dr Alliot-Licht.....	15
<b>Figure 5:</b> Image de l'apposition de la dentine secondaire en microscopie photonique grossissement *40 avec une coloration HES. Image mise à disposition par le Dr Alliot-Licht. .....	17
<b>Figure 6 :</b> Tablette graphique équipée du stylet optique Wacom. ....	23
<b>Figure 7 :</b> Tracés des contours des surfaces dentaires sur le logiciel d'image.....	23
<b>Figure 8 :</b> Histogramme représentant la répartition des âges des patients en fonction du nombre de dents en pourcentage. ....	25
<b>Figure 9 :</b> Graphique toutes dents confondues. ....	26
<b>Figure 10 :</b> Graphique des incisives centrales. ....	27
<b>Figure 11 :</b> Graphique des incisives latérales. ....	28
<b>Figure 12 :</b> Graphique des canines. ....	29
<b>Figure 13 :</b> Graphique toutes dents pour le sexe féminin. ....	30
<b>Figure 14 :</b> Graphique des incisives centrales pour le sexe féminin. ....	31
<b>Figure 15 :</b> Graphique des incisives latérales pour le sexe féminin. ....	32
<b>Figure 16 :</b> Graphique des canines pour le sexe féminin. ....	33
<b>Figure 17 :</b> Graphique toutes dents pour le sexe masculin. ....	34
<b>Figure 18 :</b> Graphique des incisives centrales pour le sexe masculin. ....	35
<b>Figure 19 :</b> Graphique des incisives latérales pour le sexe masculin. ....	36
<b>Figure 20 :</b> Graphique des canines pour le sexe masculin. ....	37
<b>Figure 21 :</b> Graphique des dents maxillaires.....	38
<b>Figure 22 :</b> Graphique des dents mandibulaires. ....	39
<b>Figure 23 :</b> Graphique des dents maxillaires pour le sexe féminin. ....	40
<b>Figure 24 :</b> Graphique des dents maxillaires pour le sexe masculin. ....	41
<b>Figure 25 :</b> Graphique des incisives centrales maxillaires.....	42
<b>Figure 26 :</b> Graphique des incisives latérales maxillaires.....	43
<b>Figure 27 :</b> Graphiques des canines maxillaires.....	44
<b>Figure 28 :</b> Graphique des dents mandibulaires pour le sexe féminin.....	45
<b>Figure 30 :</b> Graphique des dents mandibulaires pour le sexe masculin.....	46
<b>Figure 31 :</b> Graphique des incisives centrales mandibulaires. ....	47
<b>Figure 32 :</b> Graphique des incisives latérales mandibulaires. ....	48
<b>Figure 33 :</b> Graphique des canines mandibulaires.....	49

## TABLEAU DES MESURES

<i>N°dent</i>	<i>Sexe</i>	<i>Age réel</i>	<i>Surface pulpe (SP)</i>	<i>Surface minéralisée (SM)</i>	<i>Ratio SM/SP</i>
11	f	54	6671	143962	21,58
11	f	25	14203	69219	4,87
11	f	50	10547	82448	7,82
11	f	71	6107	104714	17,15
11	f	25	21225	102295	4,82
11	f	73	51503	453422	8,80
11	f	19	27887	238485	8,55
11	f	18	32865	405951	12,35
11	f	59	43565	333623	7,66
11	f	58	22376	223998	10,01
11	f	67	32441	341824	10,54
12	f	71	2741	56912	20,76
12	f	26	10835	99265	9,16
12	f	49	8692	105789	12,17
12	f	51	11750	92476	7,87
12	f	75	5935	54181	9,13
12	f	40	35737	309344	8,66
12	f	30	27774	187655	6,76
12	f	18	20540	258078	12,56
12	f	31	27380	192985	7,05
12	f	57	23538	223612	9,50
13	f	54	7817	107887	13,80

13	f	26	15945	138964	8,72
13	f	60	13103	152552	11,64
13	f	35	12210	107346	8,79
13	f	51	9544	130409	13,66
13	f	75	8518	68673	8,06
13	f	40	55747	428246	7,68
13	f	30	35527	266445	7,50
13	f	65	24765	297111	12,00
13	f	49	21567	279553	12,96
13	f	48	33408	339016	10,15
13	f	56	21968	289481	13,18
13	f	29	61528	491080	7,98
13	f	25	21824	243655	11,16
13	f	69	13482	318402	23,62
13	f	57	22241	453495	20,39
13	f	60	42726	293836	6,88
21	f	50	11658	86208	7,39
21	f	71	7065	94304	13,35
21	f	49	9856	177660	18,03
21	f	75	13287	94069	7,08
21	f	73	64666	456858	7,06
21	f	40	47930	352913	7,36
21	f	30	44976	253979	5,65
21	f	19	33603	217321	6,47
21	f	49	23197	291810	12,58
21	f	31	73878	311194	4,21

21	f	48	34017	326625	9,60
21	f	53	39314	495063	12,59
21	f	29	57645	436823	7,58
21	f	25	13984	115497	8,26
21	f	58	19980	212244	10,62
21	f	67	32879	353898	10,76
22	f	25	10647	95439	8,96
22	f	25	12164	65278	5,37
22	f	75	7167	58333	8,14
22	f	40	31035	278282	8,97
22	f	30	42345	229464	5,42
22	f	30	35424	255547	7,21
22	f	53	30490	290849	9,54
22	f	58	15440	166655	10,79
22	f	71	27265	307610	11,28
23	f	66	8644	139144	16,10
23	f	30	9463	106390	11,24
23	f	22	6419	65747	10,24
23	f	54	5200	102716	19,75
23	f	29	14898	89121	5,98
23	f	25	14944	80396	5,38
23	f	75	9893	78673	7,95
23	f	40	33219	356321	10,73
23	f	30	44123	308764	7,00
23	f	65	36762	384721	10,47
23	f	49	19597	252109	12,86

23	f	31	48690	381654	7,84
23	f	19	49145	323609	6,58
23	f	56	36876	420406	11,40
23	f	25	11477	132052	11,51
23	f	58	21852	242645	11,10
23	f	17	39325	313032	7,96
23	f	57	26370	395991	15,02
31	f	37	4505	47534	10,55
31	f	39	3184	37561	11,80
31	f	50	3456	50749	14,68
31	f	30	6703	66659	9,94
31	f	41	4966	57713	11,62
31	f	25	5793	41896	7,23
31	f	35	4378	54932	12,55
31	f	40	17349	160303	9,24
31	f	65	20610	227776	11,05
31	f	49	16599	169702	10,22
31	f	49	16927	151194	8,93
31	f	36	10879	114194	10,50
31	f	31	22051	167917	7,61
31	f	19	24171	182390	7,55
31	f	52	10676	219400	20,55
31	f	53	17709	183619	10,37
31	f	29	28404	197133	6,94
31	f	25	10625	87012	8,19
31	f	67	5350	189234	35,37

31	f	67	7212	192303	26,66
31	f	57	20758	175756	8,47
31	f	71	13664	199307	14,59
31	f	60	17678	181263	10,25
31	f	49	19962	218860	10,96
32	f	66	3160	79257	25,08
32	f	30	4329	84713	19,57
32	f	54	3060	47232	15,44
32	f	42	6185	58905	9,52
32	f	54	2646	91946	34,75
32	f	28	9370	94707	10,11
32	f	25	7801	56611	7,26
32	f	73	23777	295500	12,43
32	f	40	18414	170564	9,26
32	f	49	20390	188587	9,25
32	f	55	20447	343138	16,78
32	f	53	20599	205960	10,00
32	f	25	12704	115682	9,11
32	f	67	12222	209023	17,10
32	f	67	9445	213035	22,56
32	f	67	12659	243616	19,24
32	f	57	25186	218130	8,66
32	f	63	13202	158998	12,04
32	f	71	27116	222606	8,21
32	f	55	15777	302757	19,19
33	f	66	7430	117217	15,78

33	f	54	8884	102934	11,59
33	f	41	10278	132669	12,91
33	f	42	10738	79065	7,36
33	f	50	16872	156794	9,29
33	f	29	6610	63504	9,61
33	f	33	13248	143376	10,82
33	f	25	12933	71971	5,56
33	f	46	8239	85464	10,37
33	f	75	33757	310751	9,21
33	f	73	31781	409585	12,89
33	f	40	24773	294547	11,89
33	f	30	29336	226416	7,72
33	f	65	23616	382291	16,19
33	f	18	21431	216808	10,12
33	f	31	25706	231653	9,01
33	f	19	26152	284908	10,89
33	f	56	25693	401335	15,62
33	f	25	13242	157308	11,88
33	f	71	29960	281483	9,40
33	f	20	35861	351261	9,80
41	f	54	6488	54010	8,32
41	f	66	3182	45045	14,16
41	f	41	4467	58985	13,20
41	f	49	3736	65253	17,47
41	f	33	3839	57425	14,96
41	f	37	5166	49656	9,61

41	f	39	4075	41667	10,23
41	f	43	2825	59392	21,02
41	f	30	14501	149317	10,30
41	f	65	30712	222031	7,23
41	f	49	8708	117898	13,54
41	f	55	11972	178019	14,87
41	f	36	12101	116882	9,66
41	f	31	23391	174686	7,47
41	f	19	20745	206944	9,98
41	f	52	21482	238123	11,08
41	f	42	9930	133161	13,41
41	f	29	23353	224198	9,60
41	f	71	22685	228524	10,07
41	f	49	20354	213798	10,50
41	f	57	5695	161378	28,34
42	f	47	5127	59926	11,69
42	f	28	11022	92159	8,36
42	f	66	4786	53199	11,12
42	f	50	6075	71381	11,75
42	f	29	5782	56613	9,79
42	f	46	6415	68263	10,64
42	f	51	10793	90001	8,34
42	f	30	15113	152588	10,10
42	f	55	14227	214139	15,05
42	f	36	18688	151516	8,11
42	f	52	20236	247439	12,23

42	f	42	15216	152356	10,01
42	f	67	11075	225585	20,37
42	f	71	15184	192133	12,65
43	f	66	5754	66204	11,51
43	f	33	6305	81530	12,93
43	f	25	13207	74066	5,61
43	f	30	32719	216578	6,62
43	f	29	45686	321135	7,03
43	f	25	13998	150186	10,73
43	f	57	22770	261445	11,48
43	f	57	14412	309836	21,50
43	f	64	12653	238789	18,87
11	m	38	10454	71148	6,81
11	m	28	43500	228718	5,26
11	m	44	6627	111006	16,75
11	m	38	18703	137729	7,36
11	m	48	9241	103778	11,23
11	m	34	83966	428529	5,10
11	m	46	62024	459895	7,41
11	m	61	23595	451417	19,13
11	m	74	16256	284852	17,52
12	m	47	6051	83747	13,84
12	m	21	15177	81559	5,37
12	m	16	14367	107132	7,46
12	m	38	7460	64954	8,71
12	m	61	16727	276244	16,51

12	m	24	58228	356077	6,12
13	m	40	11885	120005	10,10
13	m	58	17996	248162	13,79
13	m	42	11867	112044	9,44
13	m	60	11634	91697	7,88
13	m	42	11947	133352	11,16
13	m	58	14958	248203	16,59
13	m	16	15376	122563	7,97
13	m	54	9146	116593	12,75
13	m	48	16676	165856	9,95
13	m	28	67554	520123	7,70
13	m	49	40096	305905	7,63
21	m	38	10489	65237	6,22
21	m	28	51669	221190	4,28
21	m	16	22609	109984	4,86
21	m	74	16887	283984	16,82
22	m	20	20781	168222	8,09
22	m	28	14164	134058	9,46
22	m	43	6137	87903	14,32
22	m	28	69506	393616	5,66
23	m	43	14593	121215	8,31
23	m	20	25218	220400	8,74
23	m	60	7246	104491	14,42
23	m	16	19553	113394	5,80
23	m	30	24943	273667	10,97
23	m	38	12326	110128	8,93

23	m	34	8719	104012	11,93
23	m	48	13224	128974	9,75
23	m	28	69029	476225	6,90
23	m	61	44026	526978	11,97
23	m	74	30037	389730	12,97
23	m	49	26736	241827	9,04
31	m	57	1066	37007	34,72
31	m	47	4131	86862	21,03
31	m	47	4079	46055	11,29
31	m	38	5396	75054	13,91
31	m	34	3905	50881	13,03
31	m	66	2265	43025	19,00
31	m	42	5086	65211	12,82
31	m	43	4274	73282	17,15
31	m	29	9007	110833	12,31
31	m	44	1377	48177	34,99
31	m	48	1938	60341	31,14
31	m	34	4908	45465	9,26
31	m	28	29445	239164	8,12
31	m	43	22234	185856	8,36
31	m	42	23685	317478	13,40
31	m	49	25054	192751	7,69
31	m	31	16251	164721	10,14
31	m	24	21530	201333	9,35
31	m	55	23948	239590	10,00
32	m	38	7405	84876	11,46

32	m	41	3783	49300	13,03
32	m	43	4981	74360	14,93
32	m	28	8186	146013	17,84
32	m	42	5261	64854	12,33
32	m	44	3648	63836	17,50
32	m	80	1002	28695	28,64
32	m	47	5800	120879	20,84
32	m	20	5257	43029	8,19
32	m	54	4038	59137	14,65
32	m	29	13366	120924	9,05
32	m	43	5037	72248	14,34
32	m	26	24870	257027	10,33
32	m	43	23839	217754	9,13
32	m	61	8052	223343	27,74
32	m	57	10567	263482	24,93
32	m	19	34982	239645	6,85
32	m	49	38245	244323	6,39
32	m	31	19290	184020	9,54
32	m	20	13550	206038	15,21
32	m	59	30648	324575	10,59
32	m	24	22175	212382	9,58
32	m	55	30080	258095	8,58
33	m	40	10518	163604	15,55
33	m	58	13828	198496	14,35
33	m	28	22617	199534	8,82
33	m	47	7217	84993	11,78

33	m	34	10252	93199	9,09
33	m	59	7119	82187	11,54
33	m	53	11870	162345	13,68
33	m	38	12788	119448	9,34
33	m	38	8428	75688	8,98
33	m	28	19891	207501	10,43
33	m	54	9452	100652	10,65
33	m	53	8813	113233	12,85
33	m	34	20267	134889	6,66
33	m	20	35553	274745	7,73
33	m	26	75023	394949	5,26
33	m	46	24928	307779	12,35
33	m	50	22594	350337	15,51
33	m	42	48152	462458	9,60
33	m	25	16519	154261	9,34
33	m	74	40594	374836	9,23
33	m	49	58758	380759	6,48
41	m	45	2560	37857	14,79
41	m	43	5770	71449	12,38
41	m	20	3224	42033	13,04
41	m	47	5799	42176	7,27
41	m	30	7085	94816	13,38
41	m	29	11134	116061	10,42
41	m	32	7638	78758	10,31
41	m	28	23791	245895	10,34
41	m	20	15868	141875	8,94

41	m	43	19713	175546	8,91
41	m	50	6552	119858	18,29
41	m	57	6302	212187	33,67
41	m	25	12173	130933	10,76
41	m	61	15696	160421	10,22
41	m	31	17279	167776	9,71
41	m	24	22330	186373	8,35
42	m	38	4282	44922	10,49
42	m	47	5420	125607	23,17
42	m	47	4099	54175	13,22
42	m	29	9960	104793	10,52
42	m	42	4221	47038	11,14
42	m	28	12497	206169	16,50
42	m	30	7502	109710	14,62
42	m	46	11324	213506	18,85
42	m	26	20678	216516	10,47
42	m	46	8415	137978	16,40
42	m	43	24237	168838	6,97
42	m	56	15012	215040	14,32
42	m	42	26584	311995	11,74
42	m	61	16811	168362	10,01
42	m	55	25071	281483	11,23
43	m	17	26519	114820	4,33
43	m	47	6862	125201	18,25
43	m	42	10493	105525	10,06
43	m	16	20666	126367	6,11

43	m	53	11068	123364	11,15
43	m	29	15131	173951	11,50
43	m	54	9241	88816	9,61
43	m	38	19067	101557	5,33
43	m	43	7849	116314	14,82
43	m	34	18592	115836	6,23
43	m	26	41214	339900	8,25
43	m	43	25415	234481	9,23
43	m	50	24968	376328	15,07
43	m	56	27953	305674	10,94
43	m	25	12517	183895	14,69
43	m	49	56387	332918	5,90
43	m	68	16800	352323	20,97
11		42	6187	153483	24,807
11		54	4722	88499	18,742
11		61	4795	102338	21,343
12		54	5724	77157	13,48
12		66	20230	256751	12,692
12		60	4056	84717	20,887
13		54	7222	102557	14,201
21		42	5714	133736	23,405
21		54	7649	93431	12,215
21		66	11507	263530	22,902
22		66	16630	271194	16,308
22		54	10559	286738	27,156
22		60	3827	80892	21,137

31		25	9287	110065	11,852
31		29	16139	153681	9,522
31		30	12127	115202	9,5
31		23	7725	96476	12,489
32		25	15402	150533	9,774
32		29	18530	176353	9,517
32		30	17500	148894	8,508
32		23	10520	107801	10,247
32		25	10396	90599	8,715
32		60	5591	72103	12,896
33		54	7694	104206	13,544
33		86	11074	352004	31,787
33		29	30613	265912	8,686
33		30	20728	218135	10,524
33		23	24860	225374	9,066
33		25	10671	128759	12,066
33		60	9574	142810	14,916
41		29	16479	138653	8,414
41		30	14136	116138	8,216
41		23	9821	107191	10,914
41		60	3877	56087	14,467
41		60	5735	86787	15,133
42		53	2803	47175	16,83
42		59	5617	183246	32,623
42		71	8055	233927	29,041
42		25	15331	1472278	9,607

42		29	20427	190755	9,338
----	--	----	-------	--------	-------

			N°		
--	--	--	----	--	--

42		30	13261	158087	11,921
42		60	4232	81265	19,203
43		54	8907	119925	13,464
43		25	29150	289780	9,941
43		29	34116	231464	6,785
43		23	17236	235172	13,644
43		25	11789	116681	9,897

**LE BOLZER Anne** - Evaluation d'une méthode d'estimation de l'âge en Odontologie médico-légale : Etude du rapport surface minéralisée / surface pulpaire.

71f., 33ill., 30 cm, 18ref.-(Thèse : Chir. Dent. ; Nantes ; 2008). N°

Résumé :

Au sein de l'équipe médico-légale, l'expert odontologiste peut participer à l'identification de personnes vivantes ou décédées. Parmi les critères utilisables, l'estimation de l'âge revêt alors une importance capitale. Les dents sont d'excellents marqueurs du vieillissement et sont les dernières affectées par le phénomène de décomposition. Les modifications anatomiques liées à la sénescence (apposition de dentine secondaire, usure, apposition cémentaire, etc...) sont très souvent utilisées dans les méthodes dentaires d'estimation de l'âge. Cette thèse a but d'évaluer une nouvelle méthode utilisant les radiographies et étudiant le rapport surface minéralisée/ surface pulpaire versus l'âge réel des individus.

Rubrique de classement : Médecine et Odontologie médico-légales.

Mots clés Bibliodent : Age dentaire – Identification – Odontologie légale.

Mots clés MeSH : Age dentaire - Dentisterie médico-légale - Radiographie dentaire.

Age determination by teeth - Forensic dentistry - Radiography, dental.

Jury :

Président : Monsieur le Professeur O.LABOUX

Assesseurs : Madame le Docteur B.LICHT

Monsieur le Docteur C.GEORGET

Monsieur le Docteur R. CLEMENT

Directeur : Monsieur le Docteur G.AMADOR DEL VALLE

Adresse de l'auteur :

11, impasse Albert Camus

85180 Le Château d'Olonne

annebolzer@wanadoo.fr