

UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTÉ DE SANTÉ – DÉPARTEMENT D'ODONTOLOGIE

ANNÉE 2023

2023 TOU3 3057

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement par

Sirine SANDJAKEDDINE

Le 26 juin 2023

**STANDARDISATION DU RAPPORT D'EXPERTISE EN
ODONTOLOGIE MÉDICO-LÉGALE : RÉFLEXION ET CRÉATION
D'UN DOCUMENT TYPE**

Directrices de thèse : Dr Delphine MARET-COMTESSE, Dr Géromine FOURNIER

JURY

Présidente : Pr Catherine NABET

1^{er} assesseur : Dr Delphine MARET-COMTESSE

2^e assesseur : Dr Thibault CANCEILL

3^e assesseur : Dr Géromine FOURNIER



**UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER**



Faculté de santé
Département d'Odontologie

➔ **DIRECTION**

Doyen de la Faculté de Santé

M. Philippe POMAR

Vice Doyenne de la Faculté de Santé

Directrice du Département d'Odontologie

Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN

Directeurs Adjoints

Mme Sarah COUSTY

M. Florent DESTRUHAUT

Directrice Administrative

Mme Muriel VERDAGUER

Présidente du Comité Scientifique

Mme Cathy NABET

➔ **HONORARIAT**

Doyens honoraires

M. Jean LAGARRIGUE +

M. Jean-Philippe LODTER +

M. Gérard PALOUDIER

M. Michel SIXOU

M. Henri SOULET

Chargés de mission

M. Karim NASR (*Innovation Pédagogique*)

M. Olivier HAMEL (*Maillage Territorial*)

M. Franck DIEMER (*Formation Continue*)

M. Philippe KEMOUN (*Stratégie Immobilière*)

M. Paul MONSARRAT (*Intelligence Artificielle*)

➔ **PERSONNEL ENSEIGNANT**

Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

56.01 ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE et ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE (Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université : Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER, M. Frédéric VAYSSE

Maîtres de Conférences : Mme Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN, Mme Marie- Cécile VALERA, M. Mathieu MARTY

Assistants : Mme Anne GICQUEL, M. Robin BENETAH

Adjoints d'Enseignement : M. Sébastien DOMINE, M. Mathieu TESTE, M. Daniel BANDON

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : M. Pascal BARON, M. Maxime ROTENBERG

Assistants : M. Vincent VIDAL-ROSSET, Mme Carole VARGAS JOULIA

Adjoints d'Enseignement : Mme. Isabelle ARAGON

56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mme NABET Catherine)

Professeurs d'Université : M. Michel SIXOU, Mme Catherine NABET, M. Olivier HAMEL, M. Jean-Noël VERGNES

Assistante : Mme Géromine FOURNIER

Adjoints d'Enseignement : M. Alain DURAND, Mlle. Sacha BARON, M. Romain LAGARD, M. Jean-Philippe GATIGNOL

Mme Carole KANJ, Mme Mylène VINCENT-BERTHOUMIEUX, M. Christophe BEDOS

Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE (M. Philippe KEMOUN)

PARODONTOLOGIE

Maîtres de Conférences : Mme Sara LAURENCIN- DALICIEUX, Mme Alexia VINEL, Mme. Charlotte THOMAS

Assistants : M. Joffrey DURAN, M. Antoine AL HALABI

Adjoints d'Enseignement : M. Loïc CALVO, M. Christophe LAFFORGUE, M. Antoine SANCIER, M. Ronan BARRE ,

Mme Myriam KADDECH, M. Matthieu RIMBERT,

CHIRURGIE ORALE

Professeur d'Université : Mme Sarah COUSTY
Maîtres de Conférences : M. Philippe CAMPAN, M. Bruno COURTOIS
Assistants : M. Clément CAMBRONNE, M. Antoine DUBUC
Adjoints d'Enseignement : M. Gabriel FAUXPOINT, M. Arnaud L'HOMME, Mme Marie-Pierre LABADIE, M. Luc RAYNALDY, M. Jérôme SALEFRANQUE,

BIOLOGIE ORALE

Professeurs d'Université : M. Philippe KEMOUN, M. Vincent BLASCO-BAQUE
Maîtres de Conférences : M. Pierre-Pascal POULET, M. Matthieu MINTY
Assistants : Mme Chiara CECCHIN-ALBERTONI, M. Maxime LUIS, Mme Valentine BAYLET GALY-CASSIT, Mme Sylvie LE
Adjoints d'Enseignement : M. Mathieu FRANC, M. Hugo BARRAGUE, Mme Inessa TIMOFEEVA-JOSSINET

Section CNU 58 : Réhabilitation Orale

58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (M. Franck DIEMER)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeur d'Université : M. Franck DIEMER
Maîtres de Conférences : M. Philippe GUIGNES, Mme Marie GURGEL-GEORGELIN, Mme Delphine MARET-COMTESSE
Assistants : M. Ludovic PELLETIER, Mme Laura PASCALIN, M. Thibault DECAMPS
M. Nicolas ALAUX, M. Vincent SUAREZ, M. Lorris BOIVIN
Adjoints d'Enseignement : M. Eric BALGUERIE, M. Jean- Philippe MALLET, M. Rami HAMDAN, M. Romain DUCASSE, Mme Lucie RAPP

PROTHÈSES

Professeurs d'Université : M. Philippe POMAR, M. Florent DESTRUHAUT,
Maîtres de Conférences : M. Rémi ESCLASSAN, M. Antoine GALIBOURG,
Assistants : Mme Margaux BROUTIN, Mme Coralie BATAILLE, Mme Mathilde HOURSET, Mme Constance CUNY
M. Anthony LEBON
Adjoints d'Enseignement : M. Christophe GHRENASSIA, Mme Marie-Hélène LACOSTE-FERRE, M. Olivier LE GAC, M. Jean-Claude COMBADAZOU, M. Bertrand ARCAUTE, M. Fabien LEMAGNER, M. Eric SOLYOM, M. Michel KNAFO, M. Victor EMONET-DENAND, M. Thierry DENIS, M. Thibault YAGUE, M. Antonin HENNEQUIN, M. Bertrand CHAMPION

FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Professeur d'Université : Mr. Paul MONSARRAT
Maîtres de Conférences : Mme Sabine JONJOT, M. Karim NASR, M. Thibault CANCEILL
Assistants : M. Julien DELRIEU, M. Paul PAGES, M. Olivier DENY
Adjoints d'Enseignement : Mme Sylvie MAGNE, M. Thierry VERGÉ, M. Damien OSTROWSKI

Mise à jour pour le 15 Mai 2023

REMERCIEMENTS :

À **mes parents**, je vous remercie pour tout. Depuis toujours, vous nous avez donné les moyens d'arriver là où on est en aujourd'hui. Je ne saurais exprimer en quelques lignes tout ce que je voudrais vous dire, mais j'espère que vous êtes fiers de moi, de nous. C'est grâce à vous, votre soutien sans faille et votre amour que j'y suis arrivée. Sachez que je serai toujours là pour vous.

À **Sara**, ma grande petite soeur et à **Rayan**, mon frère des ours, tout comme je l'ai fait pour papa et maman, je voudrais vous remercier pour tout. Je sais qu'on aime bien se disputer pour rien, qu'on n'est pas très démonstratifs les uns envers les autres, mais je vous aime, je suis fière de vous, de ce que vous êtes devenus et vous pourrez toujours compter sur moi.

À **ma tante Akima**, tu as toujours été là pour nous, alors comment ne pas te dire merci, tu comptes tellement. On sera aussi toujours là pour toi.

À **mes grands-parents**, je vous aime si fort et vous me manquez tant. J'aurais aimé voir vos yeux briller de me voir devenir docteur. Vous serez à jamais dans mon cœur.

À **mes cousins Liam et Elio**, je compte sur vous pour aller au bout de vos rêves. Je vous souhaite la réussite sur tous les plans.

À **toute ma famille**, ici, en Algérie et dans les 4 coins du monde, un grand merci à tous.

À **Rayène**, tu es plus qu'une amie, tu es la famille ! Merci pour tous ces bons moments passés ensemble, nos délires, nos plans chaotiques, notre addiction à la nourriture, nos galères, mais aussi pour ta présence dans des moments plus difficiles. Je te souhaite le meilleur tant dans ta vie professionnelle que personnelle.

À **Lamisse et Mayssa**, à nos rounds, nos moments de rigolade, nos partages d'expérience à coup « je te comprends c'est pareil pour moi », courage on va y arriver, je vous souhaite aussi le meilleur.

À **mes amies**, Marine, Charline, Salima, Fatima, à tous nos moments partagés et à d'autres à venir, je vous souhaite le meilleur.

À **mes amis de la fac**, Meriem, Abir, Hasnaa et le frère Elvis, je vous souhaite de la réussite dans ce que vous entreprendrez. Mention spéciale à notre année en binôme Elvis, que de galères mais au moins on aura bien rigolé.

À **Julie, Géromine et Etienne**, vous êtes ce qui m'ont accompagné dans mes premiers (et anxieux) pas dans la vie de dentiste. Merci pour le temps passé à accroître mes compétences, à me rassurer, me motiver, me donner confiance, je sais je ne suis pas un cadeau !

À tous ceux que je n'ai pas cités et qui sont présents dans ma vie, un grand merci.

À notre Président du jury,

Madame le Professeur NABET Catherine,

- Professeur des Universités, Praticien hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Diplôme d'Études Approfondies de Santé Publique – Épidémiologie,
- Docteur de l'Université Paris XI,
- Habilitation à Diriger des Recherches (HDR),
- Lauréate de la Faculté de Médecine,
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier,
- Lauréate de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire.

Nous sommes honorés de vous avoir comme Président du jury et nous vous remercions pour votre intérêt.

Nous vous exprimons notre gratitude pour la richesse de vos enseignements et de vos connaissances que vous partagez avec plaisir.

Très respectueusement.

À notre Directrice de thèse,

Madame le Docteur MARET-COMTESSE Delphine,

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Doctorat de l'Université de Toulouse,
- Diplôme Universitaire d'Imagerie 3D,
- Master 2 Recherche Épidémiologie Clinique,
- CES d'Odontologie Légale,
- Diplôme Universitaire de Recherche Clinique en Odontologie (DURCO),
- Enseignant-chercheur, Laboratoire Anthropologie Moléculaire et Imagerie de Synthèse (AMIS) CNRS,
- Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.),
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier.

Nous vous remercions d'avoir accepté de diriger cette thèse et nous vous remercions pour votre contribution.

Nous retiendrons votre implication dans le domaine de l'odontologie médico-légale, que vous faites découvrir avec passion.

Avec toute ma gratitude.

À notre membre du jury de thèse,

Monsieur le Docteur CANCEILL Thibault,

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur en sciences des matériaux,
- Master 1 Santé Publique,
- Master 2 de Physiopathologie,
- CES Biomatériaux en Odontologie,
- D.U. de Conception Fabrication Assistée par Ordinateur en Odontologie (CFAO),
- D.U. de Recherche Clinique en Odontologie,
- Attestation de Formation aux gestes et Soins d'Urgence Niveau 2.

*Nous vous sommes reconnaissants d'avoir accepté de siéger en tant que
membre du jury.*

*Nous n'oublierons pas l'enseignant que vous êtes, vous qui cherchez toujours
à accompagner au mieux vos étudiants et à leur donner confiance.*

Veillez trouver ici l'expression de ma gratitude.

À notre Directrice de thèse,

Madame le Docteur FOURNIER Géromine,

- Assistante Hospitalo-Universitaire d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Master 1 Biosanté,
- Master 2 Anthropobiologie intégrative,
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier,
- DU Odontologie légale et éthique,
- DU Méthode et pratique en identification oro-faciale,
- Membre du Collège National des Chirurgiens-Dentistes Universitaires en santé Publique,
- Membre de l'Association Française d'Identification Odontologie (AFIO) et de l'Unité d'Identification Odontologique (UIO).

Nous vous remercions d'avoir accepté de diriger cette thèse. Votre implication sans faille et votre rigueur ont grandement contribué à l'aboutissement de ce travail.

Nous retiendrons votre gentillesse et votre bienveillance tant dans l'enseignement que dans l'accompagnement clinique.

Très sincères remerciements.

TABLE DES MATIÈRES :

INTRODUCTION :	12
I. PRINCIPES D'IDENTIFICATION MÉDICO-LÉGALE :	13
1. VOIES D'IDENTIFICATION DU CORPS :.....	13
a. Le corps est identifiable visuellement :.....	13
b. Le corps est non identifiable :.....	13
c. Intérêts de l'identification :.....	14
2. ROLE DE L'ODONTOLOGISTE MEDICO-LEGAL :.....	15
a. Pourquoi s'intéresser aux dents ?.....	15
b. Dans quel contexte intervient-il ?.....	16
i. <i>Catastrophe de masse fermée</i> :.....	16
ii. <i>Catastrophe de masse ouverte</i> :.....	17
iii. <i>Identification isolée / unitaire</i> :.....	17
c. Relation de l'odontologiste avec les autres professionnels :.....	18
d. Comment avoir recours à l'expert odontologiste ?.....	19
i. <i>Problématiques</i> :.....	19
ii. <i>Saisine des experts odontolégaux</i> :.....	19
3. METHODES D'IDENTIFICATION :.....	20
a. Méthodes principales :.....	20
b. Autres méthodes :.....	21
i. <i>Identifiants primaires</i> :.....	21
ii. <i>Identifiants secondaires</i> :.....	22
iii. <i>Identifiants de la sphère oro-faciale</i> :.....	23
4. ROLE DE L'ENSEMBLE DES CHIRURGIENS-DENTISTES :.....	25
II. TECHNIQUES D'IDENTIFICATION ODONTOLOGIQUE :	31
1. AUTOPSIE MEDICO-LEGALE :.....	31
a. Définition :.....	31
b. Objectifs :.....	32
c. Dépose des maxillaires :.....	34
i. <i>Intérêts et indications</i> :.....	34
ii. <i>Inconvénients</i> :.....	35
d. Rapport d'autopsie :.....	35
2. ANALYSE DENTAIRE <i>POST MORTEM</i> :.....	36
a. Éléments d'identification :.....	36
i. <i>Indices anatomiques et physiologiques</i> :.....	36
ii. <i>Indices pathologiques</i> :.....	39

iii. Indices thérapeutiques :.....	40
b. Réalisation des examens complémentaires <i>post mortem</i> :.....	43
i. Radiographies :.....	43
ii. Photographies :.....	44
c. Réalisation de l'odontogramme <i>post mortem</i> :.....	45
3. IDENTIFICATION COMPARATIVE :.....	48
a. Définition :.....	48
b. Traitement des données <i>ante mortem</i> :.....	49
c. Confrontation des données <i>ante mortem</i> et <i>post mortem</i> :	50
i. Échelle INTERPOL 2013 (DVISYS) :.....	50
ii. Échelle ABFO :	51
iii. Bilan et discussion :.....	52
4. IDENTIFICATION ESTIMATIVE :.....	53
a. Définition :.....	53
b. Estimation du sexe :.....	53
c. Estimation de l'âge :.....	54
III. STANDARDISATION DES RAPPORTS D'EXPERTISE	
ODONTOLOGIQUE POUR LE CHU DE TOULOUSE :.....	56
1. INTERET DU RAPPORT D'EXPERTISE :.....	56
2. PRESENTATION DES DOCUMENTS ELABORES :.....	57
a. Synthèse administrative :.....	57
b. Analyse <i>post mortem</i> :.....	57
c. Confrontation et discussion :	58
d. Conclusion :.....	59
e. Cas du rapport d'identification estimative :	59
3. DISCUSSION ET PERSPECTIVES :.....	59
CONCLUSION :.....	61
ANNEXES :.....	62
ANNEXE I - DIFFERENTES NOMENCLATURES :.....	62
ANNEXE II - ODONTOGRAMME D'ANALYSE AUTOPSIQUE DU CHU DE TOULOUSE :.....	63
ANNEXE III – DOCUMENTS ELABORES DANS LE CADRE DU TRAVAIL DE THESE :	64
TABLE DES ILLUSTRATIONS :.....	81
BIBLIOGRAPHIE :.....	82

INTRODUCTION :

L'odontologie médico-légale est une discipline apparue dans les pratiques après l'incendie du Bazar de la Charité en 1897. Depuis, elle est intervenue dans différents événements historiques (identifications d'Adolf Hitler et sa femme Eva Braun, ...), des catastrophes naturelles (ouragan Katrina, tsunami de Haïti, ...), des analyses après des découvertes de sépultures lors de fouilles (analyse dentaire d'Anne d'Alègre, ...), mais aussi des attentats, accidents ou autre [1 ; 2]. En pratique plus courante, elle intervient dans l'identification des corps isolés retrouvés dans des états dégradés, empêchant leur reconnaissance visuelle.

Les analyses autopsiques sont réalisées par des professionnels à un instant t. Le traitement des corps, après examen, empêche généralement de pouvoir y accéder à nouveau. C'est la raison pour laquelle le rapport d'autopsie est un document de grande importance. Il est le support qui dure dans le temps et reste accessible [3]. Ainsi, lorsque l'expert odontologique rédige son propre rapport d'expertise, il se doit aussi de réaliser un travail consciencieux, compréhensible et exploitable tant par des spécialistes que par les acteurs judiciaires qui interviennent.

L'objectif de ce travail était de proposer, en l'absence de règles nationales et internationales de rédaction, des supports à destination du service médico-légal du CHU de Toulouse, afin que l'ensemble de leurs rapports odontologiques soient désormais standardisés.

Il expose dans un premier temps un point sur les étapes pré-autopsiques ; puis dans une deuxième partie l'analyse autopsique et dentaire ; et enfin dans la dernière partie, les documents créés en vue de la standardisation des fichiers.

I. PRINCIPES D'IDENTIFICATION MÉDICO-LÉGALE :

1. Voies d'identification du corps :

a. Le corps est identifiable visuellement :

L'identification se fait par reconnaissance directe par des membres de la famille ou autres proches. Elle est basée sur le morphotype du cadavre principalement mais aussi sur les vêtements et objets potentiellement présents à la découverte du corps. Il n'y a alors pas besoin d'avoir recours à d'autres techniques pour affirmer l'identité [4].

Une autopsie médico-légale peut toutefois être réalisée afin de déterminer les causes du décès [5].

b. Le corps est non identifiable :

Lorsque le corps n'est pas identifiable visuellement (morphotype non reconnaissable), l'identification du cadavre par des professionnels qualifiés est nécessaire afin de rétablir l'identité du cadavre. Elle est réalisée par un médecin légiste, défini par le Conseil de l'Europe comme un médecin ayant suivi une formation de troisième cycle en médecine légale et exerçant habituellement cette discipline [3].

L'identification médico-légale appartient au domaine de la thanatologie médico-légale, définie comme l'étude de la mort et de ses aspects. Elle englobe ainsi l'analyse du cadavre et de la scène de crime, par les moyens scientifiques accessibles (analyses génétiques, toxicologiques, entomologiques, anatomo-pathologie, odontologie, ...) [6].

Selon les situations, l'identification est soit comparative si une identité est présumée pour le cadavre, soit estimative si elle est totalement inconnue.

Dès lors qu'un corps découvert n'est pas identifiable visuellement, le Procureur de la République est saisi. Les experts intervenants (médecins légistes, anatomopathologistes, odontologistes, ...) sont alors tenus de rendre des rapports d'expertise le plus rapidement possible, contenant les conclusions faites après analyse, notamment l'identité si cela est possible [7].

c. Intérêts de l'identification :

L'identification de corps représente plusieurs intérêts : social, moral, religieux et juridique.

L'identification d'un corps permet à la famille de pouvoir mettre en place son processus de deuil. Afin d'atteindre le stade de l'acceptation, la présence d'un corps est indispensable. Il permet de faire perdurer l'identité de la victime pour l'entourage [8 ; 9].

La présence du corps identifié permet aussi de mettre en place son inhumation, selon les rites religieux du défunt et de pouvoir se recueillir. La mort occupe d'ailleurs une place importante dans la plupart des croyances religieuses [6].

D'un point de vue juridique et administratif, tant qu'une personne n'est pas clairement identifiée comme décédée, elle est considérée comme absente ou disparue. Une fois que la mort est constatée, la personne devient d'un point de vue juridique uniquement un corps et ses droits et devoirs ne lui incombent plus [10]. Le Code Civil précise que « *lorsqu'un corps d'une personne décédée est retrouvé et peut être identifié, un acte de décès doit être dressé [...] Si le défunt ne peut être identifié, l'acte de décès doit comporter son signalement le plus complet ; en cas d'identification ultérieure, l'acte est rectifié* ». Ainsi, de façon générale, l'acte de décès nominatif n'est fourni qu'après identification formelle du corps après analyse.

Le permis d'inhumation est aussi délivré par les autorités une fois que le procès-verbal sur l'état du cadavre est dressé [11]. Il s'ensuit alors la possibilité pour les proches d'accéder à l'héritage, aux assurances, ou aux époux d'avoir la possibilité de se remarier [12].

2. Rôle de l'odontologiste médico-légal :

a. Pourquoi s'intéresser aux dents ?

Le chirurgien-dentiste joue un rôle primordial dans les identifications de cadavres non reconnaissables visuellement, par l'analyse des structures dento-maxillaires. L'identification odontologique médico-légale est une branche de l'identification médico-légale. L'objectif est d'identifier une victime de façon positive, par ses caractéristiques dentaires.

Lorsque les cadavres sont putréfiés, carbonisés, démembrés, ou encore squelettisés, il est difficile voire impossible de prélever les empreintes digitales du fait de l'importante destruction tissulaire. Dès la mise en place du processus de putréfaction, elles se détériorent et ne sont plus exploitables. De même, elles commencent à entraîner des dégradations de l'ADN, qui reste exploitable mais avec des résultats qui peuvent varier. La dent est alors une des meilleures pistes d'analyse [13]. L'analyse dentaire fait partie des méthodes d'identification primaire, aux côtés des analyses génétiques et des empreintes digitales, qui seront détaillées ultérieurement. Chaque individu possède une empreinte dentaire unique : disposition dentaire, restaurations, pathologies, et/ou prothèses, sont autant de signes combinés qui rendent une personne identifiable avec certitude. La dent contient aussi, par sa pulpe, de l'ADN pouvant être exploité dans le cas d'une identification génétique [14 ; 15].

L'organe dentaire présente l'avantage majeur d'être très résistant aux conditions extrêmes, du fait notamment de l'émail, tissu le plus minéralisé du corps humain (teneur minérale de

98% environ). Sa dégradation avec le temps se fait beaucoup plus lentement et il survit mieux aux agressions physico-chimiques. De même, les restaurations dentaires (amalgames, composites, céramiques) sont elles aussi suffisamment résistantes pour être exploitées. Par ailleurs, elles se trouvent protégées par les tissus environnants (joues, langues, muqueuses), ce qui permet de retarder le processus de dégradation [16 ; 17 ; 18].

La dent est considérée comme le meilleur réservoir d'ADN lors de l'analyse de pièces anciennes. La résistance importante de la dent permet une dégradation de l'ADN pulpaire moins rapide que dans les autres os, qui ont une plus grande porosité [19].

En pratique, l'analyse génétique de l'ADN pulpaire se fait très peu. C'est une technique surtout réalisée pour des analyses archéologiques. Lorsqu'elle est réalisée, le délai de réponse est généralement long et la question de la mutilation des corps se pose. Il est effectivement nécessaire de couper la dent pour accéder à la pulpe [15 ; 17].

b. Dans quel contexte intervient-il ?

Une identification de victime peut être réalisée dans le cas de découverte de cadavre isolé ou bien dans le cas de catastrophes de masse, telles que des catastrophes naturelles (séismes, tsunamis, ...), des accidents (avions, train, ...) ou des attentats.

i. *Catastrophe de masse fermée :*

Une catastrophe de masse est dite en milieu fermé lorsque les victimes sont issues d'un groupe connu et identifiable (ex : identification des victimes du crash de l'A320 de la *Germanwings* le 24 mars 2015 [20]). Dans ce cas, il s'agit de restituer les identités aux cadavres : une identification comparative est réalisée [21].



Figure 1 : Photos du RETEX sur le crash aérien de la Germanwings [20]

ii. *Catastrophe de masse ouverte :*

Les catastrophes de masse en milieu ouvert correspondent aux incidents se produisant dans un environnement où ni le nombre ni les identités des victimes sont connus. Elle peut impliquer n'importe quel individu du monde (ex : attentat du 14 juillet 2016 sur la promenade des Anglais à Nice). Il faut alors faire intervenir plusieurs voies de recherche dont l'identification odontologique pour connaître l'identité des victimes [21].

iii. *Identification isolée / unitaire :*

Comme évoqué précédemment, l'expertise de l'odontologue médico-légal peut être sollicitée dès lors que l'état de décomposition d'un corps retrouvé empêche une identification visuelle ou digitale, en complément des analyses ADN. Ces cas unitaires seront l'objet principal du suivant développement.

c. Relation de l'odontologiste avec les autres professionnels :

Le travail d'identification de victime est pluridisciplinaire. Ainsi l'odontologiste médico-légal intervient très rarement seul. Il travaille de concours avec d'autres professionnels, avec qui les échanges et la coopération sont primordiaux pour optimiser les analyses. Parmi ces interlocuteurs, les principaux sont :

- Le médecin légiste : il a la charge de réaliser l'autopsie du cadavre afin de déterminer les causes du décès, de faire les prélèvements pour les analyses anatomopathologiques et de relever tout ce qu'il y a de remarquable sur le corps. S'il l'estime nécessaire, il est à même de demander l'intervention d'un odontologiste médico-légal en complément. Il établit le certificat de décès une fois l'identité avérée et rédige un rapport d'expertise [7].
- Les officiers de police judiciaire (OPJ) : ils sont les représentants de l'ordre et de la justice. Ils sont les premiers à intervenir sur les lieux lorsqu'un cadavre est trouvé [22]. Avec les équipes de police technique et scientifique et si possible un médecin légiste, ils réalisent la levée des corps. L'examen des lieux de découverte, les prélèvements sur site, le relevé des indices se font à ce moment-là. La présence d'un médecin reste obligatoire à un moment pour déclarer le décès. Il est le seul autorisé à le faire, en se basant sur des constatations cliniques [23]. Le corps est ensuite enlevé et mis sous scellé jusqu'à l'autopsie. Ils se chargent d'aviser le Procureur de la République et sont à l'origine de la réquisition des experts médicaux. Après examen, ils sont les destinataires des rapports de conclusions médicales qu'ils doivent transmettre au magistrat [18].

d. Comment avoir recours à l'expert odontologiste ?

i. *Problématiques :*

La répartition des odontologistes médico-légaux en France n'est pas uniforme. Afin d'avoir la capacité de faire ces expertises, les chirurgiens-dentistes ou les médecins doivent valider un diplôme universitaire spécifique en médico-légal [3 ; 17]. Quelques facultés françaises le proposent mais sa promotion reste à améliorer. Les services médico-légaux présentent aussi des conditions de travail disparates (déficits en matériel, en personnel, ...) [24].

ii. *Saisine des experts odontolégaux :*

La saisine et le rôle de l'expert sont régis comme le reste par le Code de Procédure Pénale [25]. L'expert en odontologie médico-légale peut être directement saisi par les officiers de police judiciaire. Il reçoit lui-même le procès-verbal de réquisition sur lequel figurent ses ordres de missions. Ces dernières sont toujours d'ordre technique et non d'ordre juridique [6]. La réquisition peut aussi se faire auprès du directeur de la structure hospitalière (le CHU devient la personne morale) qui sera quant à lui chargé de désigner l'équipe compétente pour répondre aux ordres de mission [24]. La personne réquisitionnée doit renvoyer le procès-verbal signé à l'OPJ requérant comme figuré sur les réquisitions.

GENDARMERIE NATIONALE				DISPARITION INQUIÉTANTE DE PERSONNE	
Compagnie ou escadron					
[REDACTED]					
PROCÈS-VERBAL DE RÉQUISITION					
Code unité	Nmr P.V.	Année	Nmr dossier justice	Nmr pièce	N° feuillet
[REDACTED]	[REDACTED]	2022	[REDACTED]	[REDACTED]	1 / 1

Le mardi 31 mai 2022 à 20 heures 00 minute.

Nous soussigné Adjudant-Chef [REDACTED], technicien en identification criminelle, Officier de Police Judiciaire en résidence à [REDACTED]

Vu les articles 16 à 19 et 74-1 du Code de Procédure Pénale.

Nous trouvant au bureau de notre unité à [REDACTED], rapportons les opérations suivantes :

Article prévoyant la réquisition : Article 74-1 du code de procédure pénale

REQUÉRONS : Mme Dr [REDACTED] et [REDACTED] DENTISTE-ODONTOLOGUE, à TOULOUSE 31000.

MISSION :

- De procéder à la description dentaire à partir du scellé [REDACTED] du cadavre autopsié le 27/05/2022 en vue d'une identification du corps
- De comparer ces éléments au panoramique et aux données dentaires, informations ante-mortem concernant [REDACTED]
- De remettre dès que possible, le rapport détaillé contenant son avis motivé et l'attestation qu'il a personnellement accompli sa mission.

Rappelons que :

- Le secret professionnel ne peut être opposé, sauf motif légitime, pour refuser de répondre à la présente réquisition.
- Le fait de s'abstenir de répondre dans les meilleurs délais à la présente réquisition est puni d'une amende de 3750 euros. Les personnes morales en sont responsables pénalement, dans les conditions prévues par l'article 121-2 du code pénal.
- Le destinataire de la présente réquisition est dépositaire d'une information protégée par le secret de l'enquête judiciaire, dont la révélation est réprimée par l'article 434-7-2 du code pénal.

ENVOI DE LA RÉQUISITION :

Envoi par mail : [REDACTED]

RETOUR DE LA RÉQUISITION :

Envoi par mail : [REDACTED]

PERSONNE RÉCEPTIONNANT LA RÉQUISITION : _____

Déclaration concernant la réquisition :

- Accepte la mission et ne prête pas serment (art.157 CPP).
- Accepte la mission et prête serment d'apporter son concours à la justice en son honneur et conscience.
- Refuse la mission et prend connaissance des sanctions encourues.(art.R642-1 du CP et 60-1, 60-2 du CPP).

Figure 2 : Réquisition reçue par l'expert odontologiste en vue d'une identification [extrait de document officiel]

3. Méthodes d'identification :

a. Méthodes principales :

Lorsque le chirurgien-dentiste expert intervient, il procède principalement par une identification comparative. Lorsque ceci n'est pas possible, il réalise une identification estimative. Ces deux méthodes seront développées ultérieurement dans une partie consacrée.

b. Autres méthodes :

Il existe plusieurs méthodes d'identification des cadavres. Elles ne sont pas toutes réalisées par l'expert en odontologie. Par ailleurs, il existe des méthodes d'identification primaire (qui apportent un résultat avec certitude) et des méthodes secondaires.

i. *Identifiants primaires :*

Il existe deux autres grandes méthodes d'identification primaire en plus de l'analyse dentaire (analyse comparative). Elles constituent à elles trois les voies d'identification principales et les plus fiables [26] :

- La dactyloscopie : elle correspond à l'identification par analyse des empreintes digitales. Leur caractère unique permet une identification avec certitude. Lorsqu'elle est réalisable, c'est la méthode la plus simple et la plus rapide. L'empreinte relevée est comparée au Fichier Automatisé des Empreintes Digitales (FAED) [4].
- L'analyse génétique : lors de l'autopsie, le médecin légiste prélève des échantillons contenant de l'ADN afin de réaliser une analyse génétique en laboratoire. Les résultats peuvent ensuite être comparés à des échantillons prélevés chez la victime présumée ou au Fichier National Automatisé des Empreintes Génétiques (FNAEG) [27].
- L'analyse odontologique



Figure 3 : Identifiants primaires [26]

ii. *Identifiants secondaires :*

Les critères d'identification secondaires correspondent aux éléments autres que biologiques qui apportent des preuves sur l'identité présumée. Souvent, ces critères sont comparés à des données *ante mortem* basées sur des témoignages, des photos, ou encore sur les réseaux sociaux. Ces derniers représentent aujourd'hui un atout majeur pour les comparaisons car il est facile d'y accéder et permettent de faire des rapprochements. Des recherches sont en cours afin de déterminer dans quelle mesure les photos peuvent être exploitables et exploitées [28]. La convergence de plusieurs identifiants secondaires vers la même identité est préférée plutôt qu'une simple reconnaissance visuelle, comme insiste INTERPOL dans le guide d'identification des victimes (« *il est important de souligner que la fiabilité de la reconnaissance visuelle est sujette à caution et que cette forme d'identification ne suffit pas* » [21]).

Parmi les critères d'identification, les suivants présentent un intérêt [29] :

- Prothèses : la présence d'une prothèse (ex : prothèses mammaires, prothèse totale de hanche / de genou, ...) facilite le travail d'identification du fait de la présence d'un numéro de série, appelé Identifiant Unique des Dispositifs (IUD). Ce code numérique a été mis en place par la Commission Européenne pour faciliter la traçabilité des dispositifs [30]. Ils représentent donc un atout majeur pour aider à l'identification, voire fiable à 100%.

À ce jour, les dispositifs médicaux dentaires (implants, prothèses amovibles partielles ou complètes, couronnes) ne disposent pas de numéro de série unique. L'implant est le plus rigoureux dans la traçabilité, avec des numéros de lot inscrits et des remises de passeport implantaires, ce qui peut restreindre les recherches [31].

- Antécédents médico-chirurgicaux : les antécédents d'interventions chirurgicales avec des ablations d'organes par exemple ou tout autre chirurgie peuvent orienter l'identification.
- Tatouages : lorsqu'un tatouage est identifiable nettement, celui-ci sert d'identification par reconnaissance par l'entourage ou éventuellement par diffusion d'appel à témoins (médias, réseaux sociaux, ...).
- Naevus, cicatrices, données médicales.
- Bijoux, piercings, vêtements, papiers d'identité, ...

iii. Identifiants de la sphère oro-faciale :

En réalité, lorsque l'expert en odontologie médico-légale intervient, il s'intéresse quasi systématiquement à la réalisation de la carte d'identité dentaire de la victime. Cependant, il existe d'autres techniques utilisables au niveau de la sphère oro-faciale, à condition que l'état du corps le permette. Bien que moins fréquemment mises en pratique, il semble tout de même important de les citer pour information :

- L'analyse des sinus frontaux : l'identification peut se faire par comparaison de clichés radiographiques *ante* et *post mortem* des sinus frontaux. La pneumatisation donne des irrégularités de cavités uniques entre chaque individu, restant stables après maturation de la face (vers 20 ans approximativement) [32 ; 33].

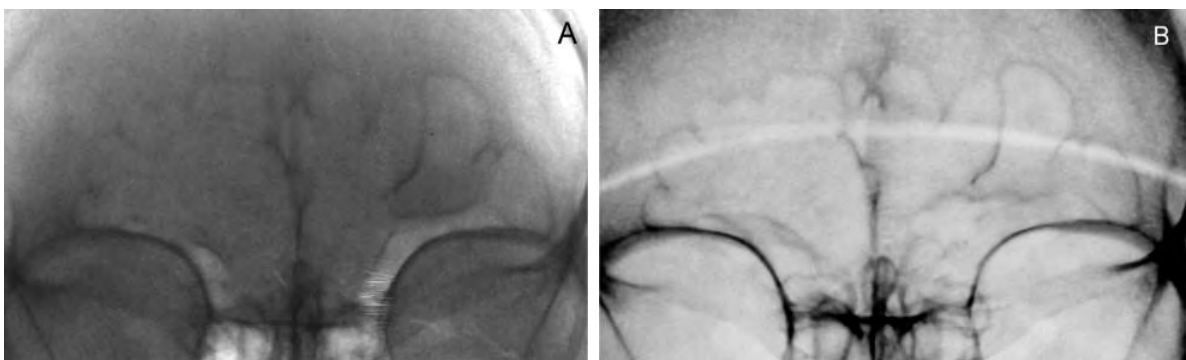


Figure 4 : Comparaison des sinus frontaux entre une donnée ante mortem (A) et un cliché réalisé en post mortem (B) [33]

- La chéiloscopie : elle correspond à l'identification de victime par l'analyse des empreintes labiales. De même que les empreintes digitales, les lèvres possèdent une marque unique à chaque individu. Cette technique est peu utilisée car dès lors que la décomposition des tissus mous a débuté, les lèvres sont détériorées [34 ; 35].

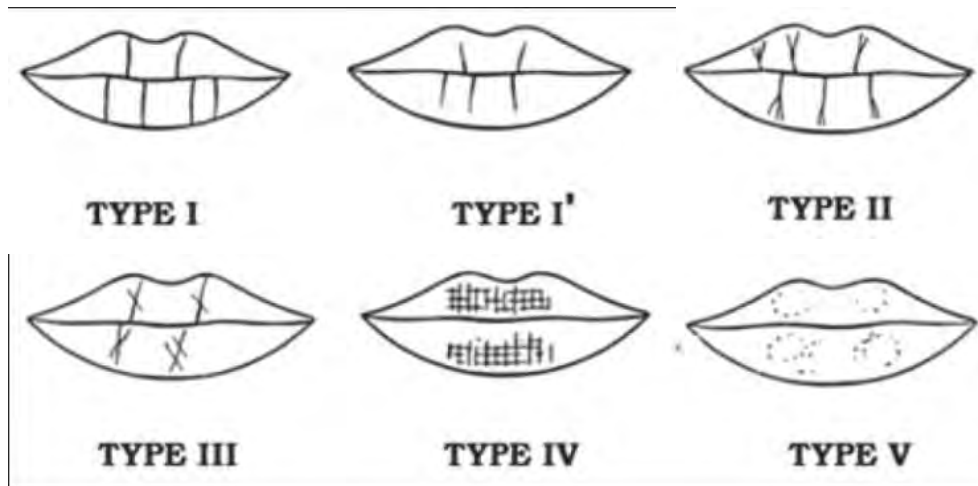


Figure 5 : Classification des empreintes labiales, utilisées pour la chéiloscopie [35]

- La rugoscopie ou palatoscopie : elle correspond à l'analyse des *rugae* palatines. Des analyses sur des jumeaux montrent le caractère unique à l'individu de la disposition des *rugae*. Aussi, leur stabilité permet de comparer des scans intra-oraux ou modèles en plâtre *ante mortem* et *post mortem*. Cela présente une utilité notamment dans le

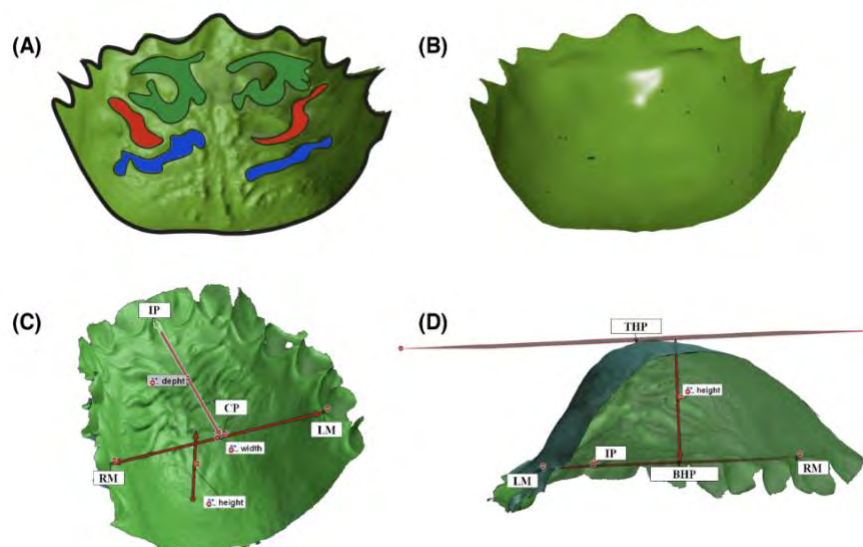


Figure 6 : Analyse des rugosités palatines, à partir de points de références et de mesures : estimation du sexe et identification [37]

cas des personnes édentées que l'on voudrait identifier. Cette technique est toutefois inutilisable dès lors que la muqueuse palatine est atteinte (carbonisation importante ou décomposition avancée) [36 ; 37].

4. Rôle de l'ensemble des chirurgiens-dentistes :

Chaque chirurgien-dentiste peut se trouver, un jour, impliqué dans une procédure d'identification. Dès lors qu'une identité est présumée, on procède à une identification comparative pour la confirmer ou l'infirmier. Cette étape demande donc d'avoir en sa possession l'ensemble des données dentaires *ante mortem*. Ainsi, le magistrat, les officiers de police judiciaire ou les experts en charge de l'affaire sont habilités à saisir le chirurgien-dentiste traitant pour récupérer ces informations [25].

La première étape consiste en l'identification du chirurgien-dentiste traitant. Le moyen le plus simple et le plus rapide est de demander aux proches de la victime présumée le nom du praticien qu'il consulte. En l'absence d'entourage connu ou s'ils ne possèdent pas cette information, il faut se rapprocher des systèmes de sécurité sociale (CPAM ou MSA). Certaines fois, la recherche du praticien traitant peut se faire par le biais du conseil de l'Ordre national des Chirurgiens-Dentistes.

Une fois le praticien identifié, il est contacté par les enquêteurs pour transmettre le dossier médical dans les plus brefs délais. Tous les chirurgiens-dentistes doivent être sensibilisés sur l'importance de leur collaboration et savoir que leur honnête et rapide collaboration permet de ne pas ralentir la procédure en cours.

Il est attendu de tout chirurgien-dentiste dans cette situation qu'il fournisse un dossier dentaire le plus exact et le plus précis possible. Afin d'apporter un maximum d'éléments, il lui est demandé de transmettre autant de pièces que possible [38 ; 39].

Par ordre de priorité, il est préféré par les experts :

- Les informations civiles et administratives : le nom, le prénom, la date de naissance, le numéro de sécurité sociale, la mutuelle du patient sont à donner. L'expert vérifiera dès réception des informations que le dossier correspond bien à la victime présumée et qu'il ne s'agit pas d'une erreur de dossier (homonyme, confusion de dossier, ...).
- Les images radiographiques : l'ensemble des clichés radiographiques représentent des excellents indices objectifs à étudier (orthopantomogrammes, clichés rétro-alvéolaire ou CBCT (*Cone Beam Computed Tomography*)). Ils constituent les pièces les plus fiables de comparaison. Ceux-ci doivent être datés pour ne pas induire en erreur l'analyse dans le cas où des soins ont été faits *a posteriori* de la prise du cliché.
- Le schéma dentaire actualisé : il est important de tenir à jour la formule dentaire et le schéma dentaire du patient. Dès le premier bilan dentaire, l'annotation du schéma dentaire sur les dossiers patients permet de connaître la situation initiale (dents absentes, soins précédemment effectués : type de soin et localisation précise). Ce schéma est à faire évoluer après chaque séance pour convenir avec la situation buccale du patient. Un schéma correctement tenu représente une aide primordiale pour la comparaison *ante et post mortem*. Toutes les variations anatomiques du patient, les pathologies ou particularités individuelles sont importantes à noter.
- L'ensemble des soins effectués : un détail de l'ensemble des soins précis est attendu, comportant les informations suivantes [38 ; 40] :
 - Le numéro de la dent selon la nomenclature FDI (système de la Fédération Dentaire Internationale, nomenclature d'usage en France).

- Le soin réalisé : avulsions, restaurations, traitements endodontiques, prothèses, dans l'ordre chronologique... Si une restauration directe est faite, il est important de préciser le matériau utilisé (amalgame, CVI, composite) et les faces concernées (le nombre et le site précis). Dans le cas des restaurations indirectes (inlay, onlay, couronne, ...) il est attendu de connaître la localisation si la restauration n'englobe pas la totalité de la couronne, la présence ou non d'ancrages radiculaires et si c'est le cas la racine l'ayant reçu et le matériau utilisé (céramique, céramo-métallique, métallique). La fiche de traçabilité du prothésiste peut être un plus à fournir.
- Les prothèses : dans le cas des prothèses amovibles, préciser le matériau (résine, à châssis métalliques, crochets métalliques ou en résine, renforcements éventuels), les dents remplacées. Dans le cas où des implants seraient présents, la fiche de traçabilité est nécessaire pour avoir les numéros de série.
- L'ensemble des commentaires sur les soins : utiles car ils peuvent représenter un caractère unique rendant la comparaison plus précise voire certaine. Par exemple, on mentionnera si un traitement endodontique est incomplet, un bris d'instrument dans un canal, un axe d'ancrage particulier, une prémolarisation de molaire en inter de bridge ou sur un appareil amovible, etc. Les commentaires doivent être clairs, avec une terminologie adaptée et sans abréviation afin que l'expert puisse comprendre sans confusion.
- Les photographies, moulages en plâtre, ... : preuves objectives pour l'expert, qui peut reproduire ces données en *post mortem* pour le comparatif.
- Le questionnaire médical : bien qu'il soit possible d'avoir l'ensemble des antécédents médico-chirurgicaux par d'autres praticiens, si le dentiste est en mesure de fournir le questionnaire médical actualisé, il représente toujours une pièce utile.

Si les informations sur le logiciel dentaire utilisé par le praticien sont correctement remplies, il est possible d'extraire directement le dossier par celui-ci. Si ce n'est pas le cas, il est attendu de faire un fichier annexe donnant les précisions ou de tout consigner sur un document à part. Le but est de fournir des informations exactes et réelles sur le patient, le reste n'intéressant aucunement l'expert en charge de l'identification. En pratique, les dossiers médicaux comportent fréquemment des erreurs : numéro de dent erroné, soin noté qui ne correspond pas à celui vraiment réalisé.

Dans le cas où les experts n'auraient pas de victime présumée, ils font les analyses *post mortem* et communiquent des avis de recherche. L'Ordre National des Chirurgiens-Dentistes a mis en place une procédure "d'alerte identification". La voie de diffusion privilégiée est le mail, qui permet de toucher l'ensemble des praticiens et de façon rapide. Le message peut faire figurer l'identité présumée de la victime (nom, prénom, date de naissance, numéros de sécurité sociale) afin que les dentistes ayant eu la victime comme patient se manifestent. Il se peut aussi qu'ils soient appelés à vérifier si un patient pourrait correspondre avec les données *post mortem* (à partir du sexe, du schéma dentaire et de toutes autres informations ayant été conclues après analyse autopsique). Si tel est le cas, une prise de contact avec les officiers de police judiciaire doit se faire rapidement. Il est important de considérer ces mails et de prendre le temps de l'étudier afin de pouvoir faire avancer les procédures.

En-tête « ALERTE IDENTIFICATION » en rouge : caractère urgent et important du mail



A tous les chirurgiens-dentistes

Paris, le 11 octobre 2022

Nos réf. : [REDACTED]

Objet : Alerte identification – Réquisition judiciaire

Mesdames et chères consoeurs, Messieurs et chers confrères,

Dans le cadre de la découverte d'un cadavre, pouvant être Monsieur [REDACTED], né le [REDACTED] à [REDACTED] numéro de Sécurité Sociale [REDACTED], je vous informe que le conseil national de l'Ordre vient de faire l'objet d'une réquisition judiciaire, par l'Officier de Police Judiciaire [REDACTED] pour solliciter l'ensemble des chirurgiens-dentistes afin de savoir si l'un d'entre eux a eu comme patient le défunt.

État civil de la victime
présumée dont les
informations dentaires
sont recherchées

En cas de réponse positive, je vous remercie de bien vouloir prendre attache par mail ou téléphone avec l'Officier de Police Judiciaire [REDACTED] aux fins de comparaison dentaire, pour identification formelle du défunt :

Mail : [REDACTED]

Tél : [REDACTED]

Merci de votre diligence.

Confraternellement,

Dr Philippe POMMARÈDE
Président



Figure 7 : Exemple de mail d'alerte identification envoyé par l'Ordre National des Chirurgiens-Dentistes à destination des praticiens

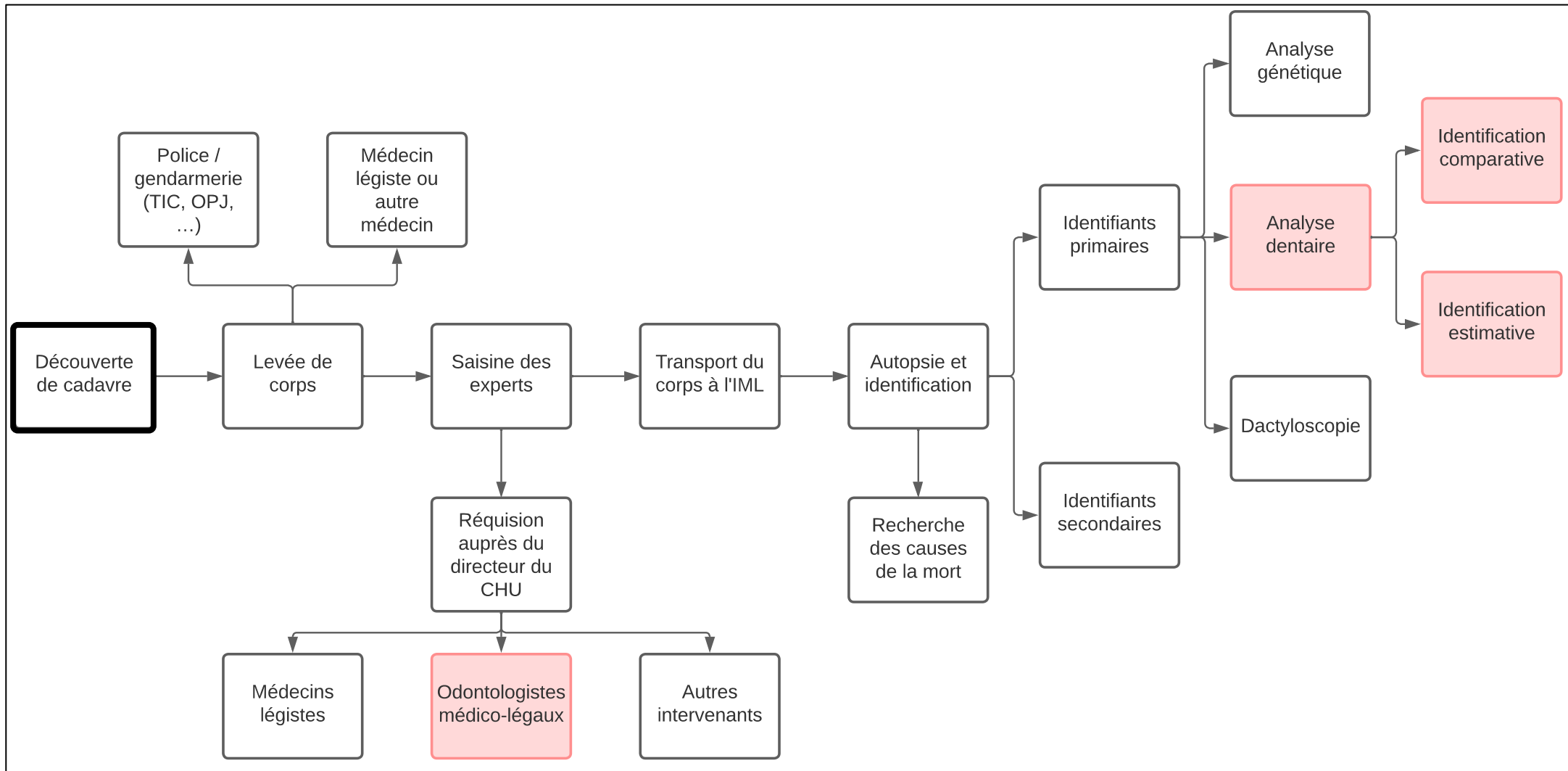


Figure 8 : Schéma bilan des premières étapes d'identification de cadavre

II. TECHNIQUES D'IDENTIFICATION ODONTOLOGIQUE :

1. Autopsie médico-légale :

a. Définition :

La définition de l'autopsie distingue deux catégories : les autopsies médico-scientifiques et les autopsies médico-judiciaires. De manière générale, le Conseil de l'Europe définit l'autopsie comme « *l'examen détaillé d'un cadavre pratiqué par un ou plusieurs médecins légistes afin de déterminer la cause et les circonstances du décès ou tout autre anomalie susceptible d'y avoir contribué et, dans certains cas, dans le but d'établir l'identité du défunt* » [3].

Cette recommandation européenne R (99) 3 donne les directives et rôles de chacun dans la procédure d'autopsie dès la découverte du corps. C'est le document de référence.

Les autopsies médico-légales sont encadrées par le Code de Procédure Pénale. Elles correspondent à l'ensemble des autopsies réalisées dans un cadre judiciaire [41].

Elles s'opposent aux autopsies médicales où l'aspect juridique est totalement exclu. Alors que dans les premières, l'opposition à sa réalisation est impossible, celles-ci se réalisent sous le consentement. Son cadre légal est défini par le Code de la Santé Publique et les lois de Bioéthique [42 ; 43].

Dès lors qu'une identification de cadavre est réalisée, l'autopsie est forcément médico-judiciaire.

b. Objectifs :

L'autopsie médico-légale d'un cadavre est ordonnée par le système judiciaire et n'est pas contestable par une tierce personne, la famille incluse. Selon les recommandations du Conseil de l'Europe, « *les autopsies médico-légales devraient être réalisées dans tous les cas de mort non naturelle évidente ou suspectée [...] en particulier dans les cas suivants : [...] corps non identifiés ou restes squelettiques* » [3].

Elle est réalisée par un médecin légiste obligatoirement, qui répond à des ordres de mission, figurant sur les réquisitions. De façon générale, certaines missions incombent régulièrement au praticien [24] :

- La détermination des circonstances du décès : bien que l'aboutissement de cette mission soit fortement compliqué lorsque le corps est dégradé, le praticien a l'obligation de rechercher les causes de la mort. Il analyse le corps pour vérifier s'il présente des fractures ou impacts étranges, résidus de balles, ... Les organes sont aussi autopsiés.
- La datation de la mort : une première estimation est faite par les enquêteurs et le médecin légiste, s'il est présent, directement sur le lieu de découverte du corps. Ils prélèvent tous les indices et notamment les insectes pour faire des analyses entomologiques. Elle est affinée lors de l'analyse autopsique.
- L'identification du cadavre : comme vu précédemment, la restitution de l'identité de la personne décédée est un enjeu de l'analyse médico-légale. Il n'est pas systématiquement possible d'aboutir à une identité positive mais les recherches doivent être abouties pour l'affirmer. Aussi, le rapport d'expertise doit être suffisamment clair pour justifier ou non de l'identification réussie. C'est le seul support que possèdent les services judiciaires et c'est pour cela que nous avons décidé de nous intéresser tout particulièrement à celui-ci.

Les conditions de réalisation de l'autopsie sont encadrées par le Code de Procédure Pénale afin d'éviter des dérives et pour limiter l'atteinte à l'intégrité du cadavre. Le respect de la dignité de la personne reste valable pour la personne décédée [44]. Le prélèvement d'organes et la dépose de pièces anatomiques doivent se faire avec parcimonie et avec une réelle justification de son intérêt [24]. L'autopsie peut aussi se trouver en confrontation avec l'aspect religieux des victimes et de l'entourage [6 ; 45].

Avant le début de l'analyse autopsique, des radiographies du cadavre sont réalisées afin de faire un premier bilan général et d'identifier la présence d'éventuels corps étrangers (comme des fragments de balle par exemple). La réalisation de clichés est recommandée par le Conseil de l'Europe : *« on estime particulièrement important de procéder à des radiographies [...] pour découvrir et localiser des objets étrangers »* [3].

Il commence ensuite par un examen externe du corps [3 ; 46] :

- Objets personnels : bijoux, vêtements, ...
- État du corps et phénomènes cadavériques : avancée de la décomposition (putréfaction, squelettisation), relevé de l'absence de membres si c'est le cas.
- Taille, poids, sexe, âge apparent
- Analyse des signes physiques externes : tatouages, cicatrices, blessures, plaies, points d'impacts, ... La présence de lésion devra être précisément décrite (localisation, forme, taille, ...).

Il réalise en suivant un examen interne du corps [3 ; 46] :

- La tête et le cou : l'intégrité des structures osseuses est vérifiée, la boîte crânienne est ouverte pour accéder au cerveau. Les vertèbres sont contrôlées, ainsi que le cartilage thyroïde. La cavité buccale est analysée dans ce même temps. Sur des corps

identifiés, le médecin légiste s'occupe de son examen. Si un expert en odontologie est saisi, c'est alors lui qui en réalise l'examen.

- Le thorax et l'abdomen : le médecin y accède par une ouverture en Y allant du processus xiphoïde au pubis puis les organes sont pesés et vérifiés pour identifier une éventuelle cause de la mort.
- L'ensemble des organes doivent être identifiés, pesés et analysés selon des protocoles établis pour chacun.

c. Dépose des maxillaires :

L'analyse des maxillaires se fait par l'odontologiste médico-légal lorsqu'il intervient pour son expertise. Lorsque la situation le nécessite, la prise de décision de dépose se fait par le médecin légiste, qui peut aussi réaliser cette technique ou la laisser à l'odontologiste [1].

i. *Intérêts et indications [47 ; 48] :*

L'intérêt de la dépose est d'avoir un accès simplifié à l'ensemble de la cavité buccale. L'opérateur ayant une vue directe sur les structures dentaires, sa précision et son exactitude sont augmentées.

Elle est indiquée lorsque la rigidité cadavérique est trop importante ce qui empêche la manipulation de la mandibule pour accéder à la cavité buccale. Aussi, dans le cas des cadavres putréfiés, carbonisés, l'atteinte des tissus environnants peut justifier la dépose.

Elle se réalise par des méthodes définies, qui ne seront pas développées ici [49]. L'approche doit être conservatrice et réfléchie pour conserver la totalité des structures permettant l'identification (conservation des apex, de l'os, ...).

Elle constitue alors un vrai confort de travail avec un accès à la cavité buccale facilité pour l'opérateur : l'analyse dentaire, la réalisation de clichés radiographiques, la prise de photographies en sont simplifiés [6].

ii. *Inconvénients :*

La dépose des maxillaires ne doit se faire que s'il est vraiment nécessaire de réaliser le geste. INTERPOL déconseille dans son guide de l'identification des victimes de catastrophes de déposer les maxillaires et notamment l'arcade supérieure car elle est considérée comme « *une procédure destructive qui aggrave la mutilation du corps* » [50]. La question de la mutilation est donc bien encore présente, dans le respect de la victime et de son entourage. Comme évoqué précédemment, la question religieuse entre aussi en compte.

d. Rapport d'autopsie :

À l'issue de la réalisation de l'autopsie médico-légale, le médecin légiste doit rendre un rapport d'autopsie. Celui-ci doit exposer une réponse aux missions demandées par les autorités, figurant sur la réquisition. Il doit être clair et précis pour relater par écrit toutes les constatations faites lors de l'analyse. Il est la seule trace permanente de l'autopsie et le document juridique de référence [3 ; 46].

2. Analyse dentaire *post mortem* :

a. Éléments d'identification [6 ; 38 ; 51] :

Lorsque l'expert réalise l'examen dentaire *post mortem*, il doit précautionneusement observer et analyser la cavité buccale de la victime. Il se doit de relever tous les indices. Dans un premier temps, une appréciation générale est faite (âge, sexe, origine ethnique, habitudes de vie et d'hygiène). S'ensuivent l'analyse générale des structures et relations dento-maxillaires puis l'analyse en détail, faite quadrant par quadrant et dent par dent. Une chronologie d'analyse systématisée permet de rester rigoureux et de ne pas omettre d'éléments.

i. *Indices anatomiques et physiologiques [52] :*

Les variabilités anatomiques sont des critères intéressants à relever car ils sont pour certains rares et peuvent constituer un critère fort lors de la confrontation des données. De même, les indices physiologiques sont définis comme des indices sur les habitudes de vie ou de fonctions bucco-dentaires.

Les particularités anatomiques comprennent :

- Les variabilités des structures osseuses : exostoses, tori mandibulaires, position atypique des foramens mentonniers, ...
- Les anomalies de relation maxillo-mandibulaire : classes II et III d'Angle et de Ballard, articulés inversés, articulés croisés, supraclusion, surplomb, ...
- Les particularités dentaires de nombre : dent surnuméraire, agénésie, oligodontie (une oligodontie pouvant être liée à un syndrome, il faut penser à vérifier si la victime

présente des caractéristiques pouvant orienter vers une pathologie systémique), mesiodens, ...

- Les particularités anatomiques de forme : dent riziforme, microdontie, macrodontie, fusion, gémiation, ...
- Les variations morphologiques coronaires ou radiculaires : incisive en pelle, tubercule de Carabelli, perle d'émail, taurodontisme, variation du nombre de racines...
- Les anomalies de position dentaire : version, égression, ingression, rotation, ectopie, diastèmes, ...



Figure 9 : Dent surnuméraire [52]

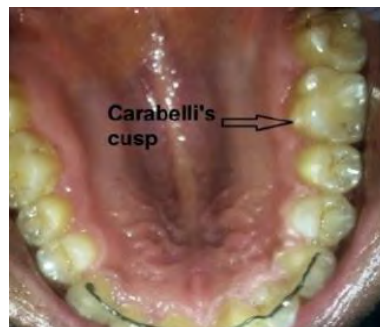


Figure 10 : Variations morphologiques [52]



- Les variations de coloration dentaire :
 - o Les colorations intrinsèques :
 - Anomalies génétiques : amélogénèse imparfaite, dentinogénèse imparfaite, pathologies générales associées à une anomalie de la structure dentaire
 - Colorations dues à des médicaments : tétracyclines pendant la formation dentaire entraînant des colorations en bande, ...
 - Fluorose : surcharge en fluor systémique au cours de l'odontogénèse qui entraîne des stries ou taches blanches sur les dents permanentes le plus souvent. Elle est largement répandue dans certaines régions géographiques due à des consommations d'eau très chargées en fluor.

- Dyschromies post-traumatiques : hémorragie pulpaire, nécrose pulpaire, oblitérations, leucomes, ...
- Les colorations extrinsèques :
 - Colorations dues à des bactéries chromogènes anaérobies : elles sont surtout retrouvées chez les enfants et les jeunes adolescents et parfois chez l'adulte.
 - Colorations alimentaires : consommation de thé, de café, d'épices, de noix d'arec, ...
 - Colorations dues à des médicaments : sels métalliques qui entraînent des dépôts bruns-noirs, ...
 - Colorations dues à la consommation de drogues : le tabac, la chique, le cannabis provoquent des changements de teinte des dents en plus d'autres problèmes tels que des érosions ou des problèmes parodontaux.
- Les atteintes dentaires volontaires culturelles [53 ; 54] : elles peuvent correspondre à des tailles de dents, des colorations ou des incrustations selon l'habitude culturelle. Celles-ci sont de moins en moins fréquemment pratiquées mais il est toutefois important d'y penser si le cas se présente. Lorsque c'est le cas, la recherche de la pratique peut réduire la zone géographique ou l'ethnie de la victime.



Figure 11 : Avulsion culturelle des 2 incisives centrales mandibulaires [53]



Figure 12 : Coloration culturelle noire [54]

ii. *Indices pathologiques :*

Les indices pathologiques correspondent à toutes les pathologies bucco-dentaires constatées, diagnostiquées et/ou non traitées visibles en *ante mortem* :

- L'érosion, l'attrition, l'abfraction, les usures, le bruxisme : ils sont en général le reflet de fonction de mauvaises habitudes de vie ou de fonctions dentaires.
- La maladie parodontale et les lésions carieuses non traitées : du fait de la grande prévalence des maladies carieuses et parodontales, elles représentent à elles seules des éléments peu intéressants d'identification. Elles peuvent cependant apporter des indices sur les habitudes d'hygiène ou de vie de la victime. Elles doivent quoi qu'il en soit être relevées à l'analyse. Les maladies parodontales sont à considérer si une estimation de l'âge doit être faite car elles faussent les valeurs physiologiques.
- Les résorptions externes, les résorptions internes, les rhizalyses : elles sont objectivables par des clichés radiographiques ou visibles en cas d'expulsion des dents en *post mortem*. Les résorptions peuvent être des éléments de comparaison intéressants lorsque celles-ci ont déjà été constatées en *ante mortem* et qu'un cliché radiographique existe. Par ailleurs, une rhizalyse généralisée laissant penser aux conséquences d'un traitement orthodontique, il peut s'avérer utile en l'absence d'autres éléments existant de s'approcher de l'orthodontiste traitant.
- Les fractures et fêlures : les fêlures sont le reflet de traumatismes ou du vieillissement physiologique. Elles ne sont pas forcément visibles à l'œil nu. Elles sont considérées comme de faible valeur d'indice. Les fractures sont plus facilement repérables, généralement traitées par le praticien. Selon la forme du trait de fracture, il est généralement possible de préciser si celles-ci sont *ante* ou *post mortem*. Effectivement, selon s'il y a un choc au moment de la mort ou du fait de la dessiccation des tissus, les fêlures et fractures peuvent survenir en *post mortem*.

- Les pathologies tumorales : l'ensemble des kystes, ostéodysplasies et ostéodystrophies maxillo-mandibulaires constituent des éléments d'exploration intéressants. Dès lors qu'une lésion osseuse est constatée par le praticien, une radiographie panoramique et/ou des CBCT sont réalisés. Ceci implique donc la présence d'un examen objectif qui sera disponible dans les données *ante mortem*. Dans ces cas, la réalisation d'un cliché présente un grand intérêt.
- Toute répercussion dentaire de pathologie systémique.

iii. Indices thérapeutiques :

Les indices thérapeutiques correspondent à l'ensemble des éléments indiquant la réalisation d'un soin. Plus ceux-ci sont nombreux et plus ils personnalisent la cavité buccale de la victime. Ils sont les principaux indices recherchés.

- Les soins conservateurs [55] : selon l'importance de l'obturation, ils sont plus ou moins faciles à repérer. Lorsqu'ils existent, le matériau de restauration utilisé, le site et la forme de l'obturation sont à analyser et à renseigner.

Les amalgames sont facilement repérables et analysables. Avec la popularisation du composite, le matériau étant plus esthétique, il peut parfois s'avérer plus difficilement identifiable. Ces matériaux sont susceptibles de se dégrader dans le cas des carbonisations, compliquant ainsi leur identification en *post mortem*.

Les inlays, onlays, overlays sont des pièces de reconstitutions indirectes. Le travail indirect permet de pouvoir travailler l'esthétique, ce qui peut alors compliquer leur identification. Une analyse minutieuse permet de repérer les jonctions émail/céramique ou composite.

- Les soins endodontiques : ils sont particulièrement intéressants à repérer car lors de la réalisation de ces traitements, plusieurs clichés radiographiques sont pris dont un

en post-opératoire. Il est ainsi facile d'avoir un bon élément de comparaison entre *l'ante mortem* et le *post mortem*. La comparaison peut se faire sur la morphologie radiculaire, sur le traitement endodontique (est-il complet, homogène, dense ? est-ce reproductible entre les clichés radiographiques *ante* et *post mortem* ?). Aussi, les aléas thérapeutiques tels que les bris d'instruments, les dépassements de cônes ou de pâtes endodontiques sont aussi des indices de personnalisation de la carte d'identité dentaire du patient qu'il faut donc considérer.

- Les actes chirurgicaux : ils constituent aussi des éléments à considérer car des comparaisons radiographiques restent faisables même après cicatrisation : extractions, résections apicales, hémisections, ...
 - o Les avulsions : ce sont des éléments très importants car elles représentent une justification forte de rejet dans le cas où une dent a été extraite en *ante mortem* et qu'elle est retrouvée en *post mortem*. C'est l'acte chirurgical le plus réalisé. Comme tout acte, des aléas thérapeutiques peuvent survenir et représenter des indices supplémentaires : fractures d'apex laissés dans l'alvéole, débris de matériaux d'obturation, ... Lorsqu'une dent est absente, il est important de vérifier l'alvéole : lorsque celle-ci est vide, la perte est très probablement *per* ou *post mortem*. Dans les cas d'avulsion *ante mortem*, l'os alvéolaire est généralement cicatrisé à moins que l'avulsion soit très récente avant le décès. Par ailleurs, dans le cas d'édentation complète, peu d'informations peuvent être tirées de l'analyse une fois qu'il a été vérifié que l'édentation date d'avant la mort, si ce n'est en présence d'une anomalie osseuse. Dans ce cas, le rapport signale que le cadavre était édenté à l'analyse. Une recherche de réhabilitation complète chez la victime peut éventuellement être intéressante.
- Les soins prothétiques : la présence de travaux prothétiques implique forcément le travail d'un dentiste et d'un prothésiste. Comme évoqué précédemment, les prothèses

ne possèdent pour l'instant pas de numéro de série d'identification (en 2009, il était estimé par les autorités de santé que seulement 7% des prothèses étaient identifiées [56]) mais les règles en matière de traçabilité des dispositifs médicaux devraient évoluer en ce sens.

- La prothèse adjointe : dans les cas des prothèses amovibles, la localisation des édentements compensés, les matériaux utilisés, la localisation des crochets et la présence de taquets ou de préparations coronaires sont à identifier. Dans le cas où la prothèse ne serait pas présente dans la cavité buccale à l'analyse, ces derniers peuvent évoquer l'existence d'une réhabilitation amovible partielle. La recherche des prothèses au domicile peut aider à établir l'identité : sa mise en place sur l'arcade dentaire de la victime supposée pour vérifier son insertion participe au résultat de l'identification.
- La prothèse conjointe : l'identification des couronnes et des bridges passe par le relevé des localisations, des matériaux utilisés, des dents piliers et des intermédiaires dans le cas des couronnes jumelées. La présence d'un ancrage radiculaire est généralement identifiée par un contrôle radiographique si cette donnée s'avère nécessaire.
- L'implantologie : l'implantologie s'est grandement répandue ces dernières décennies. En présence d'un implant, un examen radiographique est réalisé afin d'identifier la marque de celui-ci et le type d'implant (*tissu level, bone level*). Il existe des plateformes d'aides à l'identification implantaire tels que *whatimplantisthat.com* ou *spotimplant.com*. L'implant est généralement déposé pour faire une analyse « en main » [31]. La reconnaissance du numéro de série en comparaison avec les traçabilités oriente sur le résultat de l'identification de la victime.
- Les traitements d'orthopédie dento-faciale [57] : la présence d'un multibagues ou autres dispositifs orthodontiques suggère l'implication d'un orthodontiste ayant

préalablement réalisé un examen clinique et posé un diagnostic. Ces traitements sont fortement contributifs car les dossiers médicaux contiennent systématiquement dans ce cas des photographies, des radiographies, des moulages, qui sont des supports importants et variés pour faire une comparaison. Le problème d'identification des traitements orthodontiques est le même que pour les prothèses et devrait connaître les mêmes évolutions que les autres dispositifs médicaux.

b. Réalisation des examens complémentaires *post mortem* :

Il peut s'avérer intéressant et nécessaire voire indispensable de réaliser des examens complémentaires : photographies, radiographies, moulages, ...

i. *Radiographies :*

Les radiographies sont des examens complémentaires riches en informations. Ils sont contributifs tant en identification comparative qu'en identification estimative. C'est un moyen objectif, simple, rapide et non mutilant. La dépose des maxillaires facilite grandement la réalisation des clichés (radiographies rétro-alvéolaires, radiographies tridimensionnelles). Comme évoqué dans le déroulé des indices, plusieurs d'entre eux sont repérables par un examen radiographique [6 ; 51 ; 58].

Les radiographies rétro-alvéolaires et rétrocoronaires sont fréquemment utilisés car ils sont les plus faciles à réaliser. Un bilan long-cône complet peut être utile selon les situations mais celui-ci n'est pas obligatoire. Des clichés localisés sur les zones d'intérêt peuvent suffire.

Dans le cas d'une identification comparative, afin que les informations soient les plus précises et exploitables possibles, il faut chercher à être reproductibles par rapport aux

données *ante mortem* : l'incidence en *post mortem* doit être la plus proche possible de celle utilisée en *ante mortem*. Une différence d'incidence de 10 degrés impacterait la comparaison [51 ; 59].

Les examens tridimensionnels sont désormais des aides à considérer avec l'évolution des méthodes d'imagerie. Il demande toutefois d'être équipé d'un scanner. Il apporte des données plus précises du fait de la troisième dimension. La prise d'image est rapide et s'inscrit dans la réalisation d'un examen pour analyse corps entier [60].

En identification estimative, ces examens présentent un intérêt dans la détermination du sexe et de l'âge [43 ; 61].

ii. Photographies :

La photographie devient de plus en plus répandue dans la pratique quotidienne des chirurgiens-dentistes. Elle est devenue un appui renforçant la communication entre praticien et patient dans l'établissement et le suivi des plans de traitement. Lors des analyses autopsiques, c'est outil auquel les experts ont recours de façon systématique. En identification comparative, c'est un support fiable de confrontation des clichés *ante* et *post mortem*. En identification estimative, elle constitue un support de choix car l'élément visuel est compréhensible de tous. La réalisation des photographies, avec une règle ABFO n°2 pour les mesures et l'orthogonalité et une étiquette d'identification, doit se faire ainsi autant que possible. Les photographies sont prises avant le début de l'autopsie ainsi qu'au cours de l'autopsie. Les pièces prélevées sont aussi photographiées. Elles sont un support utile au rapport final : elles permettent de l'illustrer et de conserver un support visuel démonstratif après autopsie. Pour celui-ci, la photographie des arcades séparées (en entier puis 3 prises : secteur antérieur et vues latérales droite et gauche), des arcades en occlusion (en vue

antérieure et latérales) ainsi que toutes les particularités identifiées présentent un grand intérêt [58 ; 62 ; 63 ; 64].

c. Réalisation de l'odontogramme *post mortem* :

Lorsque l'analyse *post mortem* est terminée, l'ensemble des informations extraites de cet examen doivent être consignés sur l'odontogramme. Plus l'expert a réalisé une analyse fine des structures dento-maxillaires et plus l'odontogramme devient précis. Il doit refléter la réalité bucco-dentaire de la victime, être clair, concis, lisible et complet pour que tout expert puisse objectivement visualiser la situation *post mortem*. Les représentations schématiques des détails manuscrits doivent être compréhensibles, accompagnées d'une légende si nécessaire [38 ; 65].

Ces odontogrammes représentent les arcades dentaires, sous forme anatomique ou schématique ou mixte. Ils peuvent être au format papier ou numériques. Il existe des odontogrammes de référence. Les dents sont généralement numérotées selon la nomenclature internationale de la FDI (Fédération Dentaire Internationale). Elle est la numérotation appliquée et conseillée par INTERPOL et l'OMS [66]. A noter qu'il existe d'autres nomenclatures (il faudra aussi y veiller pour la partie *ante mortem* que nous verrons ultérieurement) [6 ; 50 ; 51] (*Voir annexe I*).

INTERPOL a mis en place un document de référence. Il est utilisé lors des catastrophes de masse, mais aussi exploitable en identification isolée. Il se présente sous la forme d'un odontogramme schématique papier : les dents sont matérialisées par des carrés. Ils sont inclus dans le formulaire de description des restes humains non identifiés. La partie odontologie correspond à la partie 600 « odontologie » et 700 « renseignements complémentaires » (elle est commune à toutes les autres parties mais exploitable pour la partie odontologique si nécessaire). Le formulaire *post mortem* est codé par la couleur rose afin d'éviter les confusions, notamment dans les catastrophes de masse où il y a plusieurs victimes à gérer [6 ; 67].

Post Mortem (pink) INTERPOL DVI Form - Unidentified Human Remains Odontology 600's

Place of disaster: PM No:

Nature of disaster:

Date of disaster: Day [] [] Month [] [] Year [] [] [] [] Male Female Other Unknown

a = Data not available b = Attachment c = Further info on page Sup. Info. (700's)

ODONTOLOGY

630 Dental findings (for primary teeth change specific FDI code)

11		21
12		22
13		23
14		24
15		25
16		26
17		27
18		28

RIGHT

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

48		38
47		37
46		36
45		35
44		34
43		33
42		32
41		31

635 Specific data

01 Specify 1 Crowns 2 Pontics 3 Implants a b c

4 Dentures 5 Other

640 Other findings

01 Specify 1 Occlusion 2 Tooth wear 3 Periodontal status

4 Supernumeraries 5 Stains 6 Other

645 Type of dentition

01 Dentition 1 Primary dentition 2 Mixed dentition 3 Permanent dentition

647 Estimated age

01 Age (Fill either year or month) Min _____ year / _____ year Max _____ month / _____ month

650 Quality check

Date: _____ Signature: _____

Fod 1 FOd 1 Name: _____

Date: _____ Signature: _____

Fod 2 (if available) FOd 2 Name: _____

Registered by Duty Title : _____ Signature / Date _____

Name : _____

Address : _____

Phone / Email : _____

(EN) Version 2018 11 of 12

Figure 13 : Formulaire post mortem INTERPOL [67]

L'Association Française d'Identification Odontologique (AFIO) a aussi développé son odontogramme. Les dents sont représentées anatomiquement, avec leurs racines mais les faces proximales figurent moins bien, compliquant un peu la schématisation de la situation *post mortem* sur ces faces. Il existe un formulaire *ante mortem*, un formulaire *post mortem* et un formulaire comparatif [68 ; 69].

Il est possible de réaliser un phodontogramme. Dans ce cas l'odontogramme anatomique ou schématique est directement remplacé par une photographie des arcades. Il est intéressant car la prise de photographie est une étape systématique, ce qui ne demande pas de matériel ou de travail supplémentaires. La photographie représente une donnée visuelle plus forte qu'un schéma [51 ; 64].

11	saine		21	saine
12	saine		22	saine
13	saine		23	saine
14	saine		24	saine
15	saine		25	saine
16	saine		26	saine
17	saine		27	saine
18	saine		28	saine
SD	saine		SG	

Figure 14 : Extrait de phodontogramme [64]

Il existe aussi la possibilité de réaliser les odontogrammes numériquement par le biais de logiciels. C'est notamment le cas du logiciel *Plass Data System*© qui a été développé pour aider au traitement des données lors des catastrophes de masse. Il a fait ses preuves lors de l'identification des victimes du tsunami de Thaïlande en 2004 comme l'a figuré INTERPOL dans son rapport d'audit post-crise. Il est aujourd'hui le logiciel de référence pour

INTERPOL dans ces situations, appuyé par des contrôles qualité des professionnels. Son aide est non négligeable, surtout lorsque le nombre de victimes est très important [6 ; 7 ; 70].

Une fois l'odontogramme *post mortem* terminé, la partie d'analyse *post mortem* est complète. À partir de là, selon le type d'identification qui est réalisé (comparative ou estimative), les informations doivent être exploitées et interpréter dans l'objectif d'établir un rapport d'expertise conforme aux missions de l'odontologiste.

3. Identification comparative :

a. Définition :

L'identification comparative correspond à l'établissement d'une identité basé sur la comparaison de données *post mortem* relevées à l'autopsie avec des données *ante mortem*. Se procurer des données *ante mortem* suppose qu'une identité est présumée. Lorsque les données ne correspondent pas, l'identité présumée est rejetée et une identification estimative est réalisée. L'objectif de cette comparaison est d'identifier les points de concordances et similitudes entre les données ainsi que les points de discordance [38 ; 71].

L'analyse comparative comprend généralement trois temps forts [38] :

- L'analyse autopsique *post mortem*
- Le rassemblement et l'analyse des données *ante mortem*
- La confrontation des informations *ante* et *post mortem* et la conclusion

b. Traitement des données *ante mortem* :

Dès lors qu'elles sont en possession de l'odontologiste médico-légal, il en fait leur analyse. L'objectif du traitement de ces données est de reconstituer une fiche dentaire *ante mortem* de la victime supposée, de la même façon que l'analyse autopsique *post mortem* a été réalisée. L'application des mêmes protocoles, mêmes supports et mêmes codes et nomenclatures a pour but de faciliter le travail de confrontation qui se fait ensuite [72].

Les supports dentaires fournis sont étudiés les uns après les autres et classés par ordre chronologique. La formule dentaire initiale est réalisée, avec les informations de la première consultation. À partir de celui-ci, l'évolution des dents est étudiée une par une jusqu'à arriver à la formule dentaire la plus récente : le dernier odontogramme constitué correspond à l'odontogramme *ante mortem*, utilisé comme référence pour la comparaison *ante* et *post mortem*. Étudier l'ensemble des supports permet de repérer les incohérences et les erreurs qui pourraient figurer dans le dossier de soins. En se rapportant à d'autres supports objectifs, comme les radiographies, les photographies ou les moulages, l'expert peut être en mesure de corriger ces erreurs de cotation (erreur du numéro de dent, erreur de soin réalisé, ...). Ceci permet d'avoir un odontogramme *ante mortem* le plus précis possible. Il doit y figurer, comme pour le *post mortem*, l'ensemble des indices identifiés (anatomiques, physiologiques, pathologiques, thérapeutiques), avec leur localisation précise (dent et faces concernées). Dans le cas de restauration, une description précise du type de restauration et des matériaux utilisés est attendue [38].

Les odontogrammes *ante mortem* sont de la même présentation que les odontogrammes *post mortem*, mais la couleur de référence est le jaune. Le formulaire à remplir est adapté à l'insertion des données *ante mortem*. Les feuillets consacrés à l'odontologie sont les mêmes : 600 et 700 [73].

c. Confrontation des données *ante mortem* et *post mortem* :

La confrontation des données se réalise dans l'objectif de répondre à la problématique suivante : le cadavre analysé correspond-il à la victime disparue présumée ?

La comparaison doit se faire élément par élément, en considérant tant l'aspect quantitatif que qualitatif des points de concordance. Dans un premier temps, il a été établi qu'il fallait un minimum de 12 points de concordance afin d'affirmer que l'identité est positive [74].

Il a ensuite été affirmé que cette valeur quantitative n'était pas absolue, au profit de la qualité des indices. En comparaison, une caractéristique inhabituelle et documentée sera une preuve de correspondance d'identité plus forte que plus de 12 points de concordance avec un manque de détail [75].

Il existe 3 grandes échelles de conclusion de comparaison :

- INTERPOL 2009, qui n'est plus très utilisée, au profit de la version 2013
- INTERPOL 2013 (DVISYS)
- ABFO

i. *Échelle INTERPOL 2013 (DVISYS) [7 ; 29] :*

Elle correspond à la version actuelle de l'échelle mise au point par INTERPOL, intégrée au logiciel *Plass Data System*©. Elle propose 5 items de conclusion :

- Identité positive : il existe une certitude absolue que les données *ante mortem* et *post mortem* proviennent de la même personne.
- Identité probable : il existe quelques caractères correspondants entre les données *ante mortem* et *post mortem* mais l'un, l'autre ou les deux sont réduites.

- Identité possible : rien n'exclut la compatibilité des identités, mais les données *ante mortem* et/ou *post mortem* sont réduites.
- Insuffisance de preuve : ni les données *ante mortem*, ni les données *post mortem* ne permettent d'effectuer une comparaison.
- Identité exclue : les données *ante mortem* et *post mortem* sont de personnes différentes.

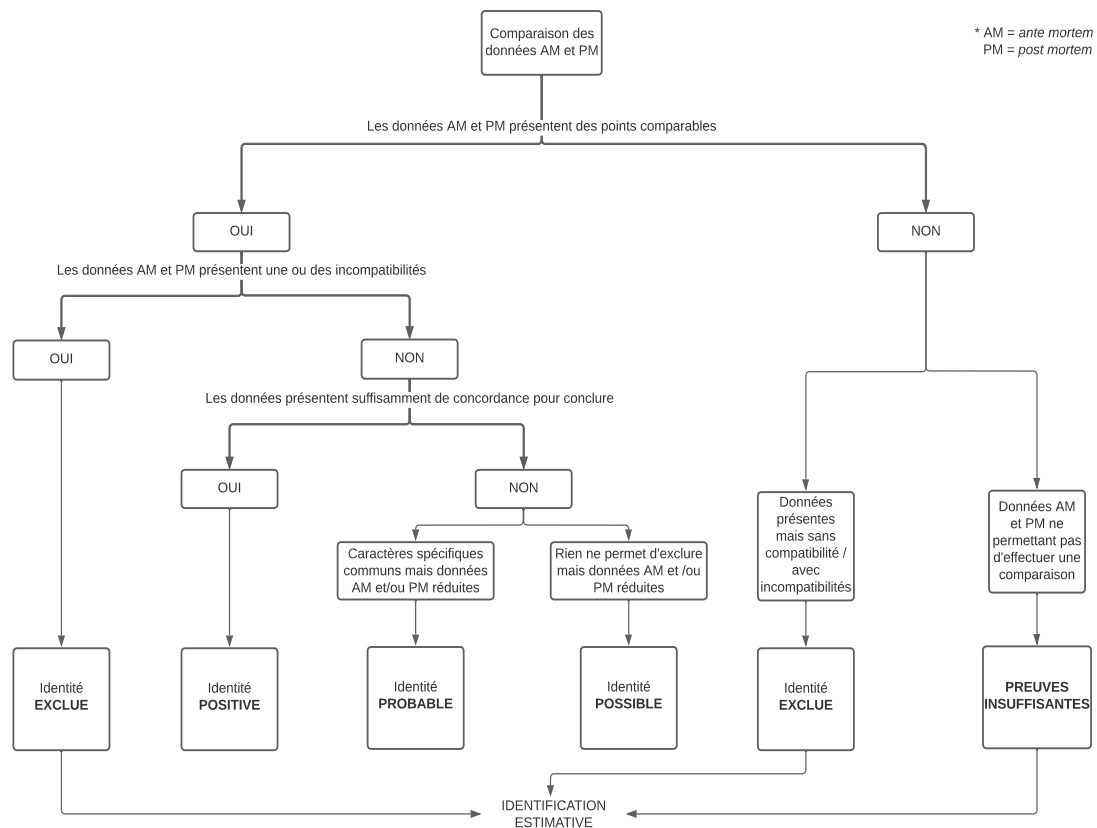


Figure 15 : Organigramme décisionnel INTERPOL 2013

ii. Échelle ABFO [58] :

L’American Board of Forensic Odontology a établi un feuillet guide d’identification des corps. Il y figure son échelle de conclusion, avec ses définitions :

- Identification positive : les données *ante mortem* et *post mortem* correspondent avec suffisamment de détail pour établir qu’il s’agit de la même personne. Il n’existe pas de points d’incompatibilité.

- Identification possible : les données *ante mortem* et *post mortem* présentent des caractéristiques cohérentes, mais les supports *ante mortem* ou les restes *post mortem* manquent de qualité pour conclure l'identification de façon positive.
- Insuffisance de preuve : les informations disponibles sont insuffisantes pour établir une conclusion.
- Identité exclue : les données *ante mortem* et *post mortem* sont clairement incompatibles.

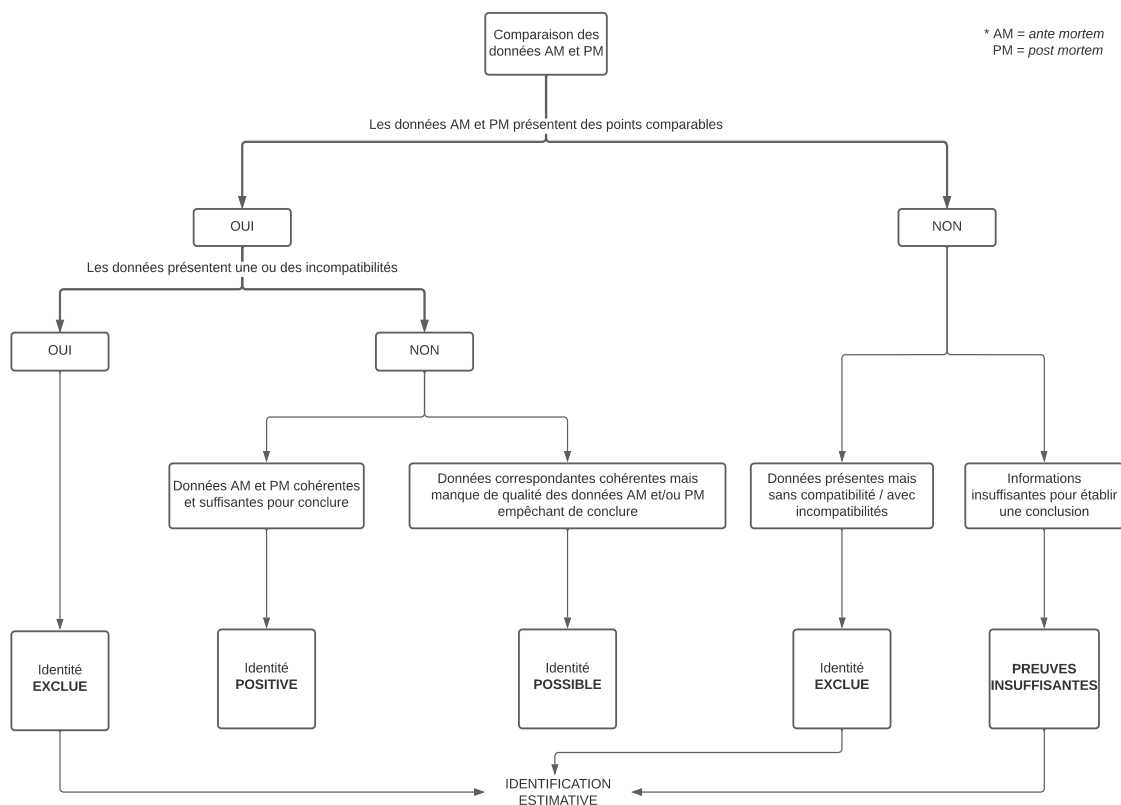


Figure 16 : Organigramme décisionnel ABFO

iii. Bilan et discussion [76 ; 77] :

Pour l'analyse d'un même cas, selon l'échelle utilisée, la sensibilité et les connaissances de l'opérateur, la conclusion peut être différente. La mention de l'échelle utilisée est donc nécessaire pour ne pas fausser l'interprétation du résultat. L'échelle INTERPOL 2013 est celle qui propose le plus de degrés de conclusion. La notion d'insuffisance de preuve est

intéressante car elle permet de réduire le nombre d'exclusion à tort mais aussi d'émettre des possibles concordances d'identité sans documentation suffisante. Le manque de définition des termes rend toutefois la conclusion opérateur-dépendant. Plus la difficulté du cas augmente, plus les conclusions tendent vers l'insuffisance de preuve.

4. Identification estimative :

a. Définition :

L'identification estimative correspond à l'identification des cadavres dont aucune identité n'est présumée. En ne possédant pas de dossier *ante mortem*, il devient impossible de faire une comparaison. L'objectif est alors de rassembler un maximum d'informations sur la victime afin d'établir un avis de recherche : sexe, âge, origine et ethnie, ou toutes autres données pouvant être utile (catégorie socio-professionnelle, habitudes de vie, ...) [78].

b. Estimation du sexe [79 ; 80 ; 81] :

L'estimation du sexe est généralement faite par le médecin légiste, par analyse pelvienne. En odontologie, elle est basée sur l'analyse du crâne et les dimorphismes sexuels des structures maxillo-mandibulaires. Au niveau mandibulaire, différentes mesures sont réalisées (hauteur symphysaire, largeur bigoniaque, largeur bicondylienne, angles mandibulaire et mental, ...) afin de réaliser cette estimation. Cette estimation est nécessaire pour pouvoir établir d'autres estimations, telles que l'âge par exemple, pour lesquelles le sexe est une variable.

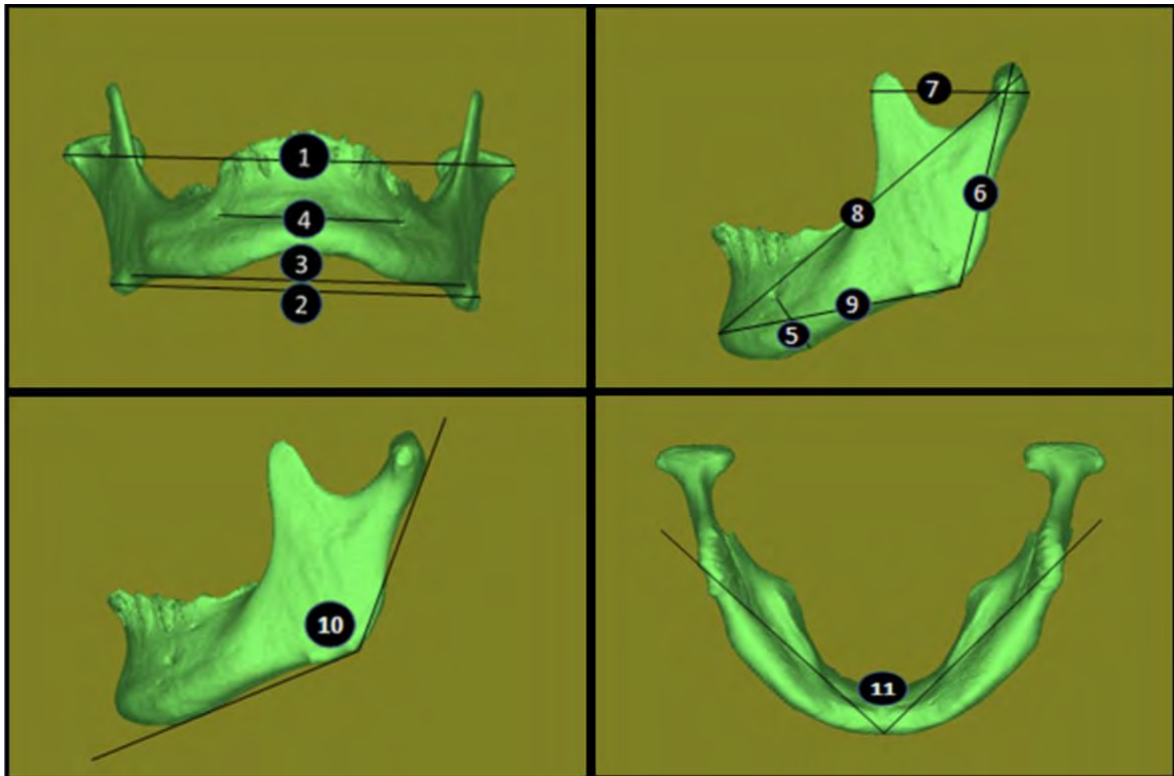


Figure 17 : Analyse morphométrique mandibulaire [81]

c. Estimation de l'âge :

L'estimation de l'âge se fait chez l'enfant et le jeune adulte, par l'analyse de la série d'éruption et la formule dentaire, et du degré de calcification des dents temporaires et permanentes. Sur ce principe, les méthodes de Nolla, de Demirjian ou de Moorrees, permettent une estimation [82 ; 83 ; 84].

Une fois l'éruption dentaire achevée et la maturation complète des dents permanentes, l'estimation de l'âge se base sur les caractères d'usure physiologique des dents et des mesures morphométriques de ceux-ci. Avec le vieillissement, des modifications surviennent au niveau de l'organe dentaire : attrition amélaire, translucidité apicale, rétrécissement du volume pulpaire [85]. Les méthodes d'estimation peuvent se faire sur l'organe entier ou sur une coupe. Les principales utilisées sont celles de Gustafson et de Lamendin. L'estimation par Gustafson se base sur 6 critères d'analyse. En pratique, cette méthode est délaissée du

fait du caractère mutilant : elle demande de réaliser une coupe de l'organe [86]. La méthode de Lamendin, basée sur 2 paramètres, a l'avantage de pouvoir être réalisée sur dent entière et nécessite seulement de l'extraire de son alvéole [87]. Il est aussi possible de s'appuyer sur des examens radiographiques pour l'estimation. La méthode de Kvaal est une technique non mutilante car elle se base sur l'analyse du volume pulpaire à partir d'une radiographie [88]. Aussi, les techniques radiographiques tridimensionnelles permettent d'estimer l'âge, avec la canine maxillaire, qui donne les meilleurs résultats [89 ; 90].

Ces estimations d'âge donnent toutefois des fourchettes assez larges, surtout chez l'adulte. Aussi, l'âge biologique n'équivaut pas toujours à l'âge chronologique. L'application des méthodes doit faire l'objet d'un choix raisonné en vue d'apporter le plus de précision possible, selon les conditions [91 ; 92].

III. STANDARDISATION DES RAPPORTS D'EXPERTISE ODONTOLOGIQUE POUR LE CHU DE TOULOUSE :

1. Intérêt du rapport d'expertise :

La rédaction du rapport d'expertise est importante car il se doit de consigner l'ensemble des constatations des étapes précédentes et répondre aux ordres de mission. Il doit être rédigé de façon claire, complète et précise car il est un document persistant et susceptible d'être utilisé ultérieurement [3 ; 51].

À ce jour, il n'existe pas de consensus à propos des règles de rédaction des rapports. Chaque expert a la possibilité de le rédiger selon ses règles. Il existe toutefois des recommandations telles que celles de l'*International Organisation of Forensic Odonto-Stomatology* ou de l'*American Board of Forensic Odontology* [1 ; 93 ; 94 ; 95].

Actuellement, lors de la réalisation des analyses dentaires au service médico-légal du CHU de Toulouse, les odontologistes interviennent soit simultanément au médecin légiste, soit après. Ils remplissent sur place un odontogramme fourni par le service pour prendre les notes à retranscrire dans leur rapport (*voir annexe II*). Chacun à la liberté de présenter son compte-rendu comme il le souhaite, dès lors qu'il contienne constatations et conclusions.

L'objectif a donc été d'établir des supports à destination du service médico-légal du CHU de Toulouse, afin que l'ensemble de leurs rapports odontologiques soient désormais standardisés. Celui-ci est accompagné d'un feuillet guide à la rédaction et d'une checklist, pour accompagner les auteurs. Son élaboration a été basée sur les guides et ouvrages précédemment cités, afin de tendre vers un support le plus complet possible.

2. Présentation des documents élaborés :

Les explications de la construction du rapport d'expertise sont données dans le feuillet guide fourni avec le support du rapport. Des informations supplémentaires sont données ci-après pour justifier les choix qui ont été faits, ou pour apporter des informations qui ne figurent pas dans le feuillet d'aide à la rédaction. Le contenu intégral des documents créés est disponible en annexe III.

a. Synthèse administrative :

Elle figure en première page et reprend les données ayant mené à la rédaction de ce rapport : dates de réquisition, d'analyse, de rédaction ; noms de l'expert et du requérant ; documents à disposition ; actes réalisés, ...

b. Analyse *post mortem* :

Ce support s'appuie sur la réalisation d'un phodontogramme *post mortem*, afin de lier les annotations de l'expert à un élément visuel, augmentant ainsi la compréhension des informations pour les équipes techniques criminelles et le Procureur. Pour cela, une prise de photographies systématique est attendue ; celles-ci sont exposées dans le feuillet annexe.

De même, des espaces sont réservés à l'insertion des radiographies ou autres examens complémentaires réalisés.

c. Confrontation et discussion :

Cette partie de l'exposé est particulièrement importante, car elle doit justifier la conclusion de l'auteur.

Le tableau interactif propose quatre options de concordance dans le menu déroulant, comme montré ci-dessous.

	Secteur 1		Secteur 2	
11		Concordant Possiblement concordant Non-concordant Comparaison impossible	Concordant	21
12			Concordant	22
13			Concordant	23
14			Concordant	24

Figure 18 : Capture d'écran du menu déroulant des options de concordance

L'auteur peut aussi, s'il le souhaite, juger de l'aspect qualitatif des éléments identifiés. Plus il estime que l'indice a de valeur et plus il tendra vers le ++.

	Secteur 1		Secteur 2	
11	Concordant	++ + - ∅	Concordant	21
12	Con		Concordant	22
13	Con		Concordant	23
14	Con		Concordant	24

Figure 19 : Capture d'écran du menu déroulant des options de force de l'indice

Pour ces deux paramètres, les définitions sont données dans le feuillet d'aide à la rédaction.

L'auteur est libre de faire figurer tout ce qui lui semble nécessaire à transmettre dans la partie « discussion ».

d. Conclusion :

Il a été décidé de se baser, parmi les échelles précédemment exposées, sur celle de l'ABFO. Elle permet de s'affranchir de la difficulté de trancher entre « probable » et « possible » de la classification INTERPOL, tout en considérant l'insuffisance de preuve.

e. Cas du rapport d'identification estimative :

Dans le cas du rapport d'identification estimative, les données *ante mortem* n'existent pas et la confrontation est donc impossible. Ainsi, ces volets sont supprimés au profit d'un volet « estimations » où l'auteur expose les estimations qu'il a fait. Il doit y faire figurer la méthode employée, les données extraites du cadavre pour la réaliser, les formules de calculs employées et les résultats obtenus.

3. Discussion et perspectives :

L'identification d'un cadavre est un exercice complexe et demeurant subjectif. Le rapport reflète le jugement de l'opérateur, soumis à des biais cognitifs. Une double analyse par deux opérateurs différents permet de réduire la part de subjectivité [96 ; 97].

L'introduction d'une intelligence artificielle en odontologie médico-légale permettrait de réduire les erreurs de conclusion et d'être un support aux estimations [98 ; 99].

Le recours à des tomographies *post mortem* apporte une aide considérable aux experts pour affiner leur analyse. Les résultats de ces examens permettent une analyse juste sur un grand nombre de paramètres [100 ; 101 ; 102].

En combinant l'ensemble des techniques, ajouté à l'expérience et la qualité d'expertise du professionnel, les identifications odontologiques pourraient être plus aisées.

Pour aller plus loin dans la standardisation du rapport, il est envisageable de développer un programme afin d'obtenir un rapport automatisé, vérifié par l'expert odontologique, qui agirait comme contrôleur qualité. En se basant sur des logiciels déjà existants (*Plass Data System*©, *WinID*©, ...), les données *ante* et *post mortem* seraient saisies. À partir d'une intelligence artificielle, les documents seraient exploités et une conclusion de concordance serait établie.

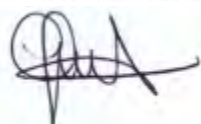
La proposition d'un échange avec des professionnels du reste de la France concernant la conception du rapport pourrait mener à une amélioration du contenu et de la présentation de celui-ci, voire mener à des recommandations nationales.

CONCLUSION :

L'analyse odontologique est donc une voie d'identification de corps inconnus présentant un réel intérêt en pratique médico-légale. Elle intervient en complément des examens réalisés par le médecin légiste. L'identification comparative est la seule qui peut potentiellement aboutir à approprier une identité. L'identification estimative permet, quant à elle, d'apporter des données comme le sexe ou l'âge sur un cadavre dont l'identité présumée est réfutée ou dont on ne suppose pas d'identité. Par la suite, l'expert a l'obligation de rédiger son rapport d'expertise, qu'il ait la capacité ou non de conclure. Il doit y consigner ses constatations et conclusions le plus précisément et lisiblement possible. L'objectif de la standardisation a donc été d'harmoniser les documents diffusés par les experts odontologiques du CHU de Toulouse. Pour cela, un fichier source a été conçu, avec la volonté d'apporter une synthèse de l'ensemble des éléments exploités, ainsi qu'une réponse aux missions qui incombent à l'expert. Ce fichier est accompagné d'un feuillet d'aide à la rédaction, permettant d'explicitier les attentes et de définir les termes afin d'uniformiser la compréhension entre les différents intervenants. Le recours à des examens radiographiques tridimensionnels permet d'apporter plus d'informations et donc d'avoir plus de supports d'étude pour la comparaison. Aussi, l'analyse de l'expert accompagnée d'une aide d'intelligence artificielle représenterait aussi une aide considérable, en rendant les conclusions plus objectives ; l'analyse et conclusions de l'expert étant toujours soumis à sa subjectivité.

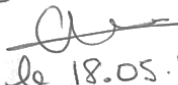
À l'issue de ce travail, les documents élaborés seront proposés et testés à d'autres instituts médico-légaux sur le territoire français. L'objectif final serait d'élaborer une base commune nationale, pour standardiser l'ensemble des rapports.

La Présidente
C. NABET



Le 14/05/2023

La Co-directrice
G. FOURNIER



le 18.05.2023

La co-directrice
D. MARET-COMTESSE



ANNEXES :

Annexe I - Différentes nomenclatures [103] :

Fédération Dentaire Internationale	18 17 16 15 14 13 12 11	21 22 23 24 25 26 27 28
Denture définitive	48 47 46 45 44 43 42 41	31 32 33 34 35 36 37 38
Fédération Dentaire Internationale	55 54 53 52 51	61 62 63 64 65
Denture décédiale	85 84 83 82 81	71 72 73 74 75

Universal Numbering System	1 2 3 4 5 6 7 8	9 10 11 12 13 14 15 16
Denture définitive	32 31 30 29 28 27 26 25	24 23 22 21 20 19 18 17
Universal Numbering System	1 2 3 4 5 6 7 8	9 10 11 12 13 14 15 16
Denture définitive	32 31 30 29 28 27 26 25	24 23 22 21 20 19 18 17
Universal Numbering System	A B C D E	F G H I J
Denture décédiale	T S R Q P	O N M L K

Zsigmondy - Palmer	8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8
Denture définitive	8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8
Zsigmondy - Palmer	V IV III II I	I II III IV V
Denture décédiale	V IV III II I	I II III IV V
Haderup	8+ 7+ 6+ 5+ 4+ 3+ 2+ 1+	+1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8
Denture définitive	8- 7- 6- 5- 4- 3- 2- 1-	-1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8
Stomatologistes	D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7 G8
Denture définitive	d8 d7 d6 d5 d4 d3 d2 d1	g1 g2 g3 g4 g5 g6 g7 g8
Paléontologistes - NL	M3 M2 M1 P4 P3 C I2 I1	I1 I2 C P3 P4 M1 M2 M3
Denture définitive	M3 M2 M1 P4 P3 C I2 I1	I1 I2 C P3 P4 M1 M2 M3
Paléontologistes - NL	dm2 dm1 dc di2 di1	di1 di2 dc dm1 dm2
Denture décédiale	dm2 dm1 dc di2 di1	di1 di2 dc dm1 dm2
Navy System US	1 2 3 4 5 6 7 8	9 10 11 12 13 14 15 16
Denture définitive	17 18 19 20 21 22 23 24	25 26 27 28 29 30 31 32
Army System US	R8 R7 R6 R5 R4 R3 R2 R1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8
Denture définitive	R16 R15 R14 R13 R12 R11 R10 R9	L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15 L16

Annexe II - Odontogramme d'analyse autopsique du CHU de Toulouse :

IML UMJ
Hôpitaux de Toulouse

IML n°: DATE: RELEVÉ DENTAIRE

Date: Nom:

MAXILLAIRE SUP

présente	11
présente	12
présente	13
Absente	14
présente	15
Coronne OR	16
Amalgama occluso mésial	17
Absente	18

21	présente
22	présente
23	présente
24	Absente
25	présente
26	Coronne OR
27	Composite occluso distal
28	Absente

D

Absente	48
présente	47
Coronne ceramique	46
présente	45
présente	44
présente	43
présente	42
Absente	41

G

38	Absente
37	Amalgama occluso Amalgama mésial
36	Coronne ceramique
35	Amalgama occluso distal
34	présente
33	présente
32	présente
31	présente

MAXILLAIRE INF

Exemple de prise de note lors de l'analyse autopsique et du relevé dentaire

Annexe III – documents élaborés dans le cadre du travail de thèse :

Insérer l'en-tête du service

RAPPORT D'EXPERTISE D'IDENTIFICATION
ODONTOLOGIQUE COMPARATIVE

Le [date de rédaction] à [lieu de rédaction]

Je / Nous soussignée(s), Docteur [NOM Prénom de l'expert], chirurgien-dentiste,

Certifie rendre compte de l'analyse réalisée le [date de l'autopsie] à [lieu de l'autopsie],
confiée par [NOM Prénom du requérant + poste] le [date de réquisition], pour les missions
suivantes :

- [Insérer les missions citées sur la réquisition].

Les constatations et conclusions ci-après sont basées sur l'analyse de :

- [Insérer les restes *post mortem* à disposition]
- [Insérer les données *ante mortem* à disposition]

Les actes suivants ont été réalisés :

- [Insérer les actes réalisés : analyse maxillo-mandibulaire *post mortem* ; analyse des dossiers *ante mortem* ; estimations, ...]

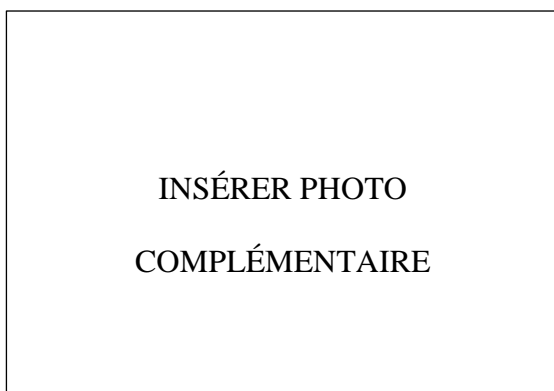
Analyse *post mortem* :

1. Odontogramme :

Secteur 1		INSÉRER PHOTO ARCADE MAXILLAIRE	Secteur 2	
11			21	
12			22	
13			23	
14			24	
15			25	
16			26	
17			27	
18			28	
INSÉRER PHOTO VUE LATÉRALE DROITE EN OCCLUSION		INSÉRER PHOTO VUE ANTÉRIEURE EN OCCLUSION	INSÉRER PHOTO VUE LATÉRALE GAUCHE EN OCCLUSION	
Secteur 4		INSÉRER PHOTO ARCADE MANDIBULAIRE	Secteur 3	
41			31	
42			32	
43			33	
44			34	
45			35	
46			36	
47			37	
48			38	

Remarques :

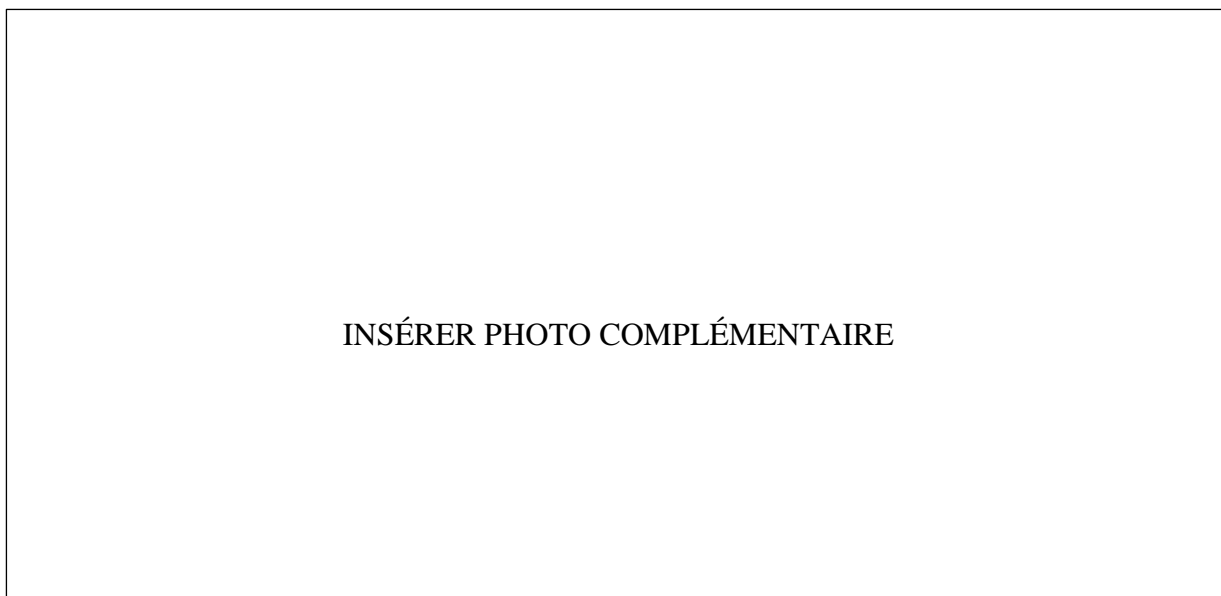
2. Photographies complémentaires :



Insérer légende photo complémentaire

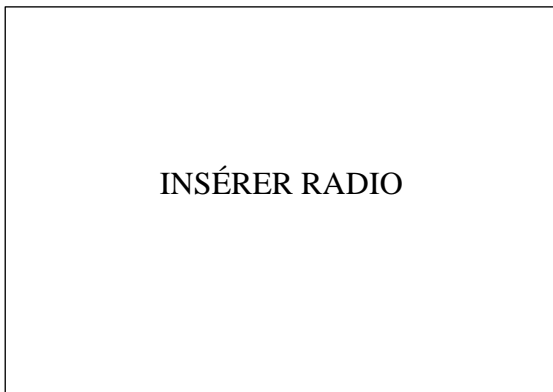


Insérer légende photo complémentaire

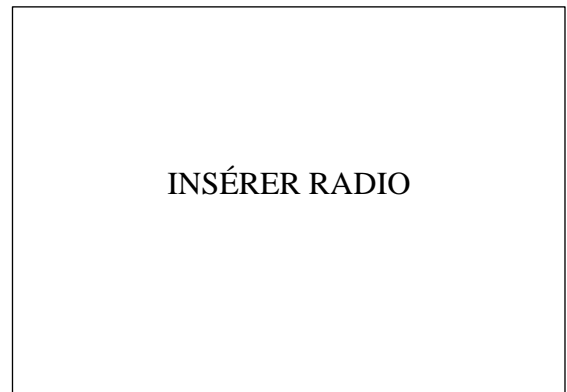


Insérer légende photo complémentaire

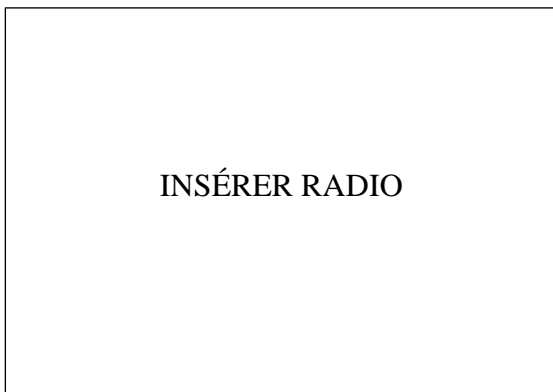
3. Radiographies :



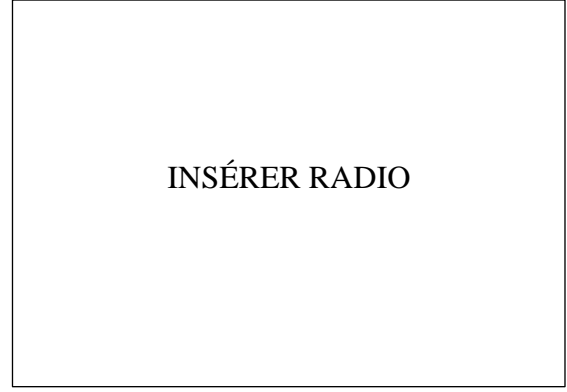
Insérer légende radio



Insérer légende radio



Insérer légende radio



Insérer légende radio

4. Autres examens :

Préciser si d'autres examens ont été réalisés dans le cadre de l'analyse *post mortem*

Analyse *ante mortem* :

1. Données *ante mortem* :

[Insérer l'ensemble des données *ante mortem* fournies, classées chronologiquement, par importance]

Actes réalisés

Radiographie : orthopantomogramme ; rétroalvéolaires ; autres

Photographies

Modèles d'études

2. Odontogramme *ante mortem* :

Secteur 1		Secteur 2	
11			21
12			22
13			23
14			24
15			25
16			26
17			27
18			28

Secteur 4		Secteur 3	
41			31
42			32
43			33
44			34
45			35
46			36
47			37
48			38

Remarques :

Confrontation et discussion :

1. Confrontation des résultats *ante* et *post mortem* :

Secteur 1		Secteur 2	
11	Concordant	Concordant	21
	++	++	
12	Concordant	Concordant	22
	++	++	
13	Concordant	Concordant	23
	++	++	
14	Concordant	Concordant	24
	++	++	
15	Concordant	Concordant	25
	++	++	
16	Concordant	Concordant	26
	++	++	
17	Concordant	Concordant	27
	++	++	
18	Concordant	Concordant	28
	++	++	

Secteur 4		Secteur 3	
41	Concordant	Concordant	31
	++	++	
42	Concordant	Concordant	32
	++	++	
43	Concordant	Concordant	33
	++	++	
44	Concordant	Concordant	34
	++	++	
45	Concordant	Concordant	35
	++	++	
46	Concordant	Concordant	36
	++	++	
47	Concordant	Concordant	37
	++	++	
48	Concordant	Concordant	38
	++	++	

Force de l'indice :

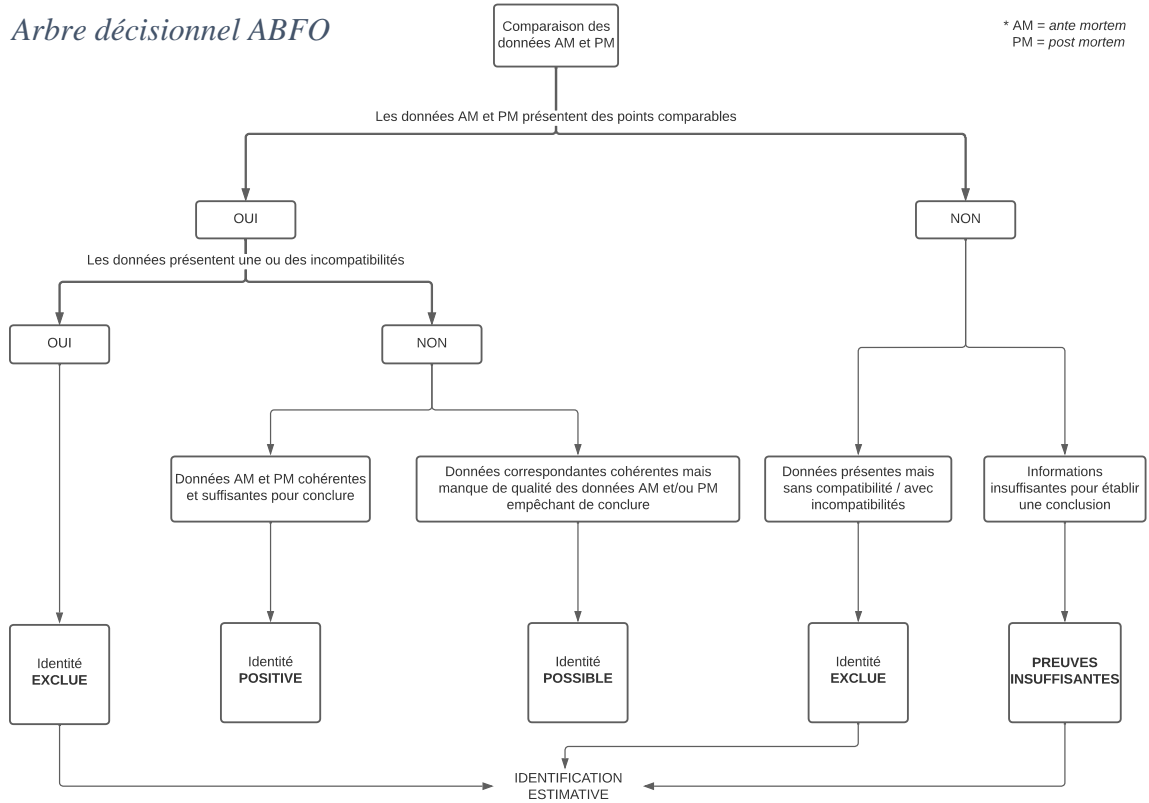
- Indice très qualitatif : ++
- Indice fort : +
- Indice faible : -
- Indice nul : Ø

2. Discussion :

[Consigner toutes les constatations, informations utiles à communiquer]

Conclusion :

La conclusion suivante est établie selon l'échelle de l'ABFO, résumé dans l'organigramme ci-dessous :



En présence de [insérer les éléments en faveur de la conclusion établie (X éléments de comparaison concordant et/ou X éléments qualitatifs, X éléments non concordants, d'un manque d'information, ...) et conclure].

Bilan : Identité positive

Rapport rédigé à partir des données disponibles à l'analyse et basé sur l'opinion de l'auteur.

[Insérer la signature]

Dr [NOM Prénom]

FEUILLET GUIDE DE RÉALISATION DES RAPPORTS D'EXPERTISE EN IDENTIFICATION ODONTOLOGIQUE

1. Objectif du rapport :

Le rapport d'expertise se doit de faire figurer les constatations faites durant l'analyse ainsi que d'apporter une conclusion aux missions demandées par le requérant.

2. Post mortem :

a. Photographies :

Les photographies apportent un soutien visuel aux informations écrites. C'est pour cela qu'elles doivent être réalisées après nettoyage des maxillaires, en prêtant attention à leur qualité.

Les photos suivantes seront contributives au dossier :

- L'**arcade maxillaire** dans son intégralité, orientée sur le rapport avec le secteur 1 à droite et le secteur 2 à gauche.
- L'**arcade mandibulaire** dans son intégralité, orientée sur le rapport avec le secteur 3 à gauche et le secteur 4 à droite.
- Les **arcades en occlusion** si les conditions et l'état du cadavre le permettent : vue antérieure et vues latérales droite et gauche.
- Tous autres éléments utiles à diffuser, à l'appréciation de l'expert.

b. Comment compléter l'odontogramme ?

L'odontogramme *post mortem* doit être complété pour chaque dent, de la façon suivante :

- Si la dent est **saine**, préciser qu'elle est présente saine.
- Si la dent présente une **restauration directe**, préciser :
 - Le matériau utilisé : amalgame, composite, CVI, ...
 - La localisation précise des faces reconstituées
- Si la dent présente une **prothèse conjointe**, préciser :
 - Le matériau utilisé : céramique, métallique, céramo-métallique, ...
 - Les faces concernées en présence d'inlay/onlay
 - S'il y a des couronnes adjacentes, si elles sont jumelées ; dans le cas d'un bridge, les dents piliers et les intermédiaires.
 - La présence ou non d'un inlay core.
- Si la dent présente un **traitement endodontique**, le caractériser et préciser s'il présente des particularités.
- Si la dent est **absente**, préciser :
 - Si elle est absente *ante mortem*, s'il en existe une réhabilitation prothétique et la décrire.
 - Si elle est absente *post mortem* (alvéole vide).

c. Radiographies :

La réalisation des clichés radiographiques permet d'apporter des éléments de preuve objectifs. La situation idéale est de pouvoir réaliser un bilan radiographique complet des maxillaires. À l'appréciation de l'expert, il est toutefois possible de réaliser des clichés sur les zones d'intérêt uniquement. L'ensemble des clichés pris devront figurer sur le rapport,

avec une description indiquant le numéro de la dent concernée ainsi que les constatations faites.

d. Autres examens :

Si la situation nécessite de réaliser d'autres examens, ceux-ci doivent figurer sur le rapport.

Ils seront nommés et accompagnés d'une discussion, même s'ils sont non concluants.

3. Ante mortem :

a. Données transmises :

Les données *ante mortem* transmises doivent toutes apparaître dans le document et être classées par ordre chronologique. Les données y figurent brutes.

b. Odontogramme *ante mortem* :

Il doit être complété à partir des pièces précédemment exposées. L'odontogramme doit être rempli de la même façon que le *post mortem*.

Si aucune donnée n'est disponible, préciser « pas de données disponibles ».

4. Confrontation et discussion :

Le tableau de concordance / non-concordance est à compléter après confrontation des données *ante* et *post mortem*. Il présente pour chaque dent, 2 lignes : la première pour qualifier la concordance des données et la seconde pour quantifier le degré de force de l'indice.

Quatre propositions de concordance sont disponibles :

- **Concordance** : lorsque les données *ante* et *post mortem* sont identiques.
- **Possiblement concordant** : lorsque les données *post mortem* ne présentent pas de désaccord avec les données *ante mortem* mais qu'elles ne sont pas identiques.
- **Non-concordant** : lorsque les données *ante* et *post mortem* divergent.
- **Comparaison impossible** : lorsque l'absence de données *ante* et/ou *post mortem* empêchent de faire une comparaison.

De même, quatre degrés de force de l'indice sont aussi possibles :

- ++ : lorsque que la dent est un indice fortement qualitatif.
- + : lorsque l'indice est qualitatif.
- - : lorsque l'indice est faiblement qualitatif.
- Ø : lorsque la dent n'apporte aucune preuve.

L'aspect qualitatif est jugé à l'appréciation de l'expert odontologique. Il doit être capable de justifier son choix.

La section « discussion » permet à l'auteur de consigner toutes les informations qu'il souhaite transmettre et qui se doivent de rester dans le dossier. Il peut par ailleurs commenter les résultats de la confrontation en vue de la conclusion.

5. Conclusion :

La conclusion est établie à partir des références de l'*American Board of Forensic Odontology*. Quatre conclusions sont possibles :

- **Identité positive** : si les dossiers *ante* et *post mortem* correspondent, la victime identifiée est la victime présumée.
- **Identité possible** : la confrontation des données ne permet pas de confirmer l'identité de la victime, mais un manque d'information *ante* et/ou *post mortem* empêche de conclure. Il n'existe toutefois pas d'éléments discordants.
- **Identité exclue** : la confrontation des données permet de confirmer que la victime présumée ne correspond pas au cadavre.
- **Preuves insuffisantes** : le manque d'information empêche l'expert d'établir une conclusion.

Ces informations sont résumées dans l'organigramme laissé à disposition dans le rapport d'expertise.

Elle doit être accompagnée d'une justification, selon la quantité et/ou la qualité des éléments permettant d'aboutir à ladite conclusion.

Aussi, elle doit apporter une réponse aux ordres de mission de la réquisition.

En bas de rapport, faire figurer :

- La mention « Rapport rédigé à partir des données disponibles à l'analyse à ce jour et basé sur l'opinion de l'auteur. » : permet de préciser que bien que l'expert réalise une analyse et rédige avec objectivité, les données sont toutefois basées sur son opinion. Par ailleurs, si des éléments d'aide à l'identification devenaient disponibles après sa rédaction, la version pourrait devenir obsolète, d'où la mention que le rapport est basé sur les données disponibles jusqu'au jour de la rédaction.
- Le nom et prénom de l'auteur
- La signature

➤ Cas du rapport d'identification estimative :

Pour la rédaction du rapport d'identification estimative, la présentation est un modifiée :

- Le volet « *post mortem* » reste identique et doit contenir les mêmes informations.
- Le volet « *ante mortem* » précise qu'aucune donnée n'est disponible.
- Le volet suivant est alors consacré aux **estimations réalisées** (sexe, âge, ...) : il doit exposer la méthode utilisée, les valeurs des mesures et la formule de calcul appliquée, ainsi que le résultat.
- La partie « **discussion** » doit faire figurer les constatations des parties précédentes, et des difficultés ou contraintes rencontrées pour les estimations.
- La partie « **conclusion** » est toujours attendue, avec une réponse aux missions.
- Le bas de page reste inchangé.

CHECKLIST RAPPORT D'EXPERTISE D'IDENTIFICATION

COMPARATIVE

1. Administratif

- Identité de l'expert odontologiste
- Date et lieu de réalisation de l'autopsie
- Identité du requérant
- Date et ordres de mission figurant sur la réquisition
- Données disponibles pour répondre aux missions (pour les données *ante mortem*, préciser le nom du praticien traitant ayant transmis les pièces)

2. *Post mortem*

- Odontogramme *post mortem*
- Photographies :
 - Arcade maxillaire complète
 - Arcade mandibulaire complète
 - Vue latérale droite
 - Vue latérale gauche
 - Indice(s) caractéristique(s) si existant
- Radiographies *post mortem*
- Autres examens réalisés :
Préciser :

3. *Ante mortem*

- Inventaire des données *ante mortem* :
 - Détail des actes médicaux

Radiographies

Photographies

Modèles d'étude

Odontogramme *ante mortem*

4. Confrontation, discussion

Odontogramme de concordance / non-concordance

Force des indices

Discussion

5. Conclusion

Conclusion

Signature

TABLE DES ILLUSTRATIONS :

Figure 1 : Photos du RETEX sur le crash aérien de la Germanwings [20]	17
Figure 2 : Réquisition reçue par l'expert odontologiste en vue d'une identification [extrait de document officiel]	20
Figure 3 : Identifiants primaires [26].....	21
Figure 4 : Comparaison des sinus frontaux entre une donnée ante mortem (A) et un cliché réalisé en post mortem (B) [33]	23
Figure 5 : Classification des empreintes labiales, utilisées pour la chéiloscopie [35].....	24
Figure 6 : Analyse des rugosités palatines, à partir de points de références et de mesures : estimation du sexe et identification [37].....	24
Figure 7 : Exemple de mail d'alerte identification envoyé par l'Ordre National des Chirurgiens-Dentistes à destination des praticiens	29
Figure 8 : Schéma bilan des premières étapes d'identification de cadavre.....	30
Figure 9 : Dent surnuméraire [52]	37
Figure 10 : Variations morphologiques [52]	37
Figure 11 : Avulsion culturelle des 2 incisives centrales mandibulaires [53]	38
Figure 12 : Coloration culturelle noire [54].....	38
Figure 13 : Formulaire post mortem INTERPOL [67].....	46
Figure 14 : Extrait de phodontogramme [64]	47
Figure 15 : Organigramme décisionnel INTERPOL 2013	51
Figure 16 : Organigramme décisionnel ABFO.....	52
Figure 17 : Analyse morphométrique mandibulaire [81]	54
Figure 18 : Capture d'écran du menu déroulant des options de concordance.....	58
Figure 19 : Capture d'écran du menu déroulant des options de force de l'indice.....	58

BIBLIOGRAPHIE :

- [1] D. R. Senn, R. A. Weems. *Manual of Forensic Odontology*, fifth edition. *CRC Press*. 2013.
- [2] R. Colleter, A. Galibourg, J. Treguier, M. Guiavarc'h, E. Mare, P.J. Rigaud *et al.* Dental care of Anne d'Alègre (1565–1619, Laval, France). Between therapeutic reason and aesthetic evidence, the place of the social and the medical in the care in modern period. *Journal of Archaeological Science: Reports*. 2023, 48. DOI : 10.1016/j.jasrep.2022.103794.
- [3] Council of Europe et Committee of Ministers. Recommendation No R (99) 3 of the committee of member states on the harmonisation of medico-legal autopsy rules. 1999.
- [4] C. Cattaneo, D. De Angelis, D. Porta, M. Grandi. Personal Identification of Cadavers and Human Remains. *Forensic Anthropology and Medicine : Complementary Sciences from Recovery to Cause of Death*. 2006, p. 359-379. DOI : 10.1007/978-1-59745-099-7_15.
- [5] J.-L. Gremaud, C. Gehrig, S. Sabatasso, V. Castella. Identification génétique de personnes défuntés : quel échantillon de référence choisir ?. *Revue médicale suisse*. 2008, p. 1615-1618.
- [6] C. Laborier, C. Danjard, C. Rallon, G. Collet, H. Thomas, D. Cérimo. Odontologie médico-légale > identification des personnes : des bases fondamentales aux experts de terrain. *Arnette-CdP*. 2013.
- [7] Y. Schuliar. Les morts judiciaires – le rôle de la Médecine Légale : Le cas particulier de l'identification des victimes de catastrophes. *Études sur la mort*. 2013, 142 : 2, p. 193-223. DOI : 10.3917/eslm.142.0193.
- [8] M. Petit. L'identification corps et âme. *ONCD La lettre*. 2005, 41, p. 30-31.
- [9] C. Pearce, C. Komaromy. Recovering the body in grief : Physical absence and embodied presence. *Health*. 2020, 26 : 4, p. 393-410. DOI : 10.1177/1363459320931914.
- [10] B. Froger. La mort et le droit. *Empan*. 2015, 97 : 1, p. 39-43. DOI : 10.3917/empa.097.0039.

- [11] Code civil. Chapitre IV : Des actes de décès. Articles 78 à 92. Disponible sur : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006070721/LEGISCTA00006136105/#LEGISCTA000006136105.
- [12] Décret n° 2017-890 du 6 mai 2017 relatif à l'état civil. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000034708016/>.
- [13] C. Jalby. La police technique et scientifique : Chapitre VI - L'identification des personnes. *Presses Universitaires de France*. 2017. DOI : 10.3917/puf.jalby.2017.01.
- [14] Gendarmerie nationale. Les dents aussi discriminantes que l'ADN. Disponible sur : « <https://www.gendarmerie.interieur.gouv.fr/pjgn/ircgn/l-expertisedecodee/identification/les-dents-aussi-discriminantes-que-l-adn> ».
- [15] C. Bou, L. Bénali, J. Samot, N. Glock. Le recueil des indices pour les empreintes génétiques en odontologie légale. *Actualités Odonto-Stomatologiques*. 2010, 252, p. 393-404. DOI : 10.1051/aos/2010410.
- [16] A. Beck. Rôle de l'odontologiste dans l'équipe médico-légale. 2013, 160 pages, thèse d'exercice de l'Université de Lorraine.
- [17] C. Lutton, « Montre-moi tes dents, je te dirai qui tu es » : Apport de l'odontologie aux méthodes de l'identification », *Actualités Odonto-Stomatologiques*. 2010, 251, p. 209-223. DOI : 10.1051/aos/2010302.
- [18] É. Dumaure. L'identification odontologique comparative au service de la médecine légale. 2015, 77 pages, thèse d'exercice de l'Université de Nice.
- [19] L. Calvo, F. Ricaut, C. Keyser, A.M. Grimoud, B. Ludes, E. Crubezy *et al.* Etude d'ADN ancien au niveau de la pulpe dentaire de la série ostéologique de Saint Côme et Damien. *Antropo*. 2001, 1, p. 21-29. Disponible sur : <http://www.didac.ehu.es/antropo/volumenes.html>.
- [20] Gendarmerie nationale. [RETEX] Le crash aérien de la Germanwings. Disponible sur : <https://www.gendarmerie.interieur.gouv.fr/gendinfo/sur-le-terrain/retex/retex-le-crash-aerien-de-la-germanwings>.
- [21] INTERPOL. Interpol DVI guide. 2018. Disponible sur : <https://www.interpol.int/fr/>

Notre-action/Police-scientifique/Identification-des-victimes-de-catastrophes-IVC.

[22] Code de procédure pénale. Section 2 : Des officiers de police judiciaire (Articles 16 à 19-1). Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGISCTA000006167412/>.

[23] C. Manaouil, M. Decourcelle, M. Gignon, D. Chatelain, O. Jardé. Le certificat de décès : comment le remplir et pourquoi?. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. 2007, 26, p. 434-439. DOI : 10.1016/j.annfar.2007.01.010.

[24] A. Delbreil, M. Voyer, M. Sapanet, L. Leturmy. L'autopsie médico-légale au regard de la loi ». *La presse médicale : Dossier thématique « Médecine légale au quotidien »*. 2018, 47 : 4, partie 1, p. 339-348. DOI : 10.1016/j.lpm.2018.01.015.

[25] Code de procédure pénale. Section 9 : De l'expertise (Articles 156 à 169-1). Disponible sur : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006071154/LEGISCTA000006167429/#LEGISCTA000006167429.

[26] E. De Valck. Protocols for Dental Am Data Management in Disaster Victim Identification. *Journal of Forensic Sciences & Criminal Investigation*. 2017, 4 : 4. DOI : 10.19080/JFSCI.2017.04.555646.

[27] CNIL. FNAEG : Fichier national des empreintes génétiques. Disponible sur : <https://www.cnil.fr/fr/fnaeg-fichier-national-des-empreintes-genetiques>.

[28] A. Conigliaro. Recherche des données ante mortem odontologiques et comparaison : utilisation de photographies et selfies, limites et perspectives. Présenté au 32e Congrès International AFIO, Palais de la Bourse, Lyon, 30 septembre 2022.

[29] INTERPOL. Annexure 12 : methods of identification. 2018. Disponible sur : <https://www.interpol.int/fr/Notre-action/Police-scientifique/Identification-des-victimes-de-catastrophes-IVC>.

[30] D. Spanou (International Medical Device Regulators Forum). UDI guidance : Unique Device Identification (UDI) of medical devices. 2013, 19 pages.

[31] F.-G. Wemeau, H. Thomas, A. Suybeng, A. Conigliaro. Identification des implants dentaires en odontologie médico-légale. *Actualités Odonto-Stomatologiques*. 2012, 260, p.

341-351. DOI : 10.1051/aos/2012405.

[32] S. S. Nikam, R. M. Gadgil, A. R. Bhoosreddy, K. R. Shah, V. U. Shirsekar. Personal Identification in Forensic Science Using Uniqueness of Radiographic Image of Frontal Sinus. *Journal of Forensic Odontostomatology*. 2015, 33 : 1, p. 1-7.

[33] R. F. da Silva, F. B. Prado, I. G. C. Caputo, K. L. Devito, T. de L. Botelho, E. D. Júnior. The forensic importance of frontal sinus radiographs. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 2009, 16 : 1, p. 18-23. DOI : 10.1016/j.jflm.2008.05.016.

[34] R. V. Prabhu, A. D. Dinkar, V. D. Prabhu, P. K. Rao. Cheiloscopy : Revisited. *Journal of Forensic Dental Sciences*. 2012, 4 : 1, p. 47-52. DOI : 10.4103/0975-1475.99167.

[35] R. Venkatesh, M. P. David. Cheiloscopy : An aid for personal identification. *Journal of Forensic Dental Sciences*. 2011, 3 : 2, p. 67-70. DOI : 10.4103/0975-1475.92147.

[36] B. Simon. Research and results in forensic dentistry in Hungary. Présenté au 32e Congrès International AFIO, Palais de la Bourse, Lyon, 30 septembre 2022.

[37] B. Simon, K. Aschheim, J. Vág. The discriminative potential of palatal geometric analysis for sex discrimination and human identification. *Journal of Forensic Sciences*. 2022, 67 : 6, p. 2334-2342. DOI : 10.1111/1556-4029.15110.

[38] C. Georget, P. Fronty, M. Sapanet. L'identification comparative. *Atlantique*. 2001.

[39] Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES). Le dossier du patient en odontologie. 2000, 66 pages. Disponible sur : https://www.hassante.fr/jcms/c_462403/fr/dossier-du-patient-en-odontologie.

[40] D. D. Sweet. Quels éléments du dossier dentaire d'un patient sont les plus utiles pour l'identification de victimes de catastrophes par l'odontologie judiciaire ?. *Journal de l'Association Dentaire Canadienne*. 2007, 73 : 10, p. 917-918.

[41] Code de procédure pénale. Chapitre IV : Des autopsies judiciaires (Articles 230-28 à 230-31). Disponible sur : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006071154/LEGISCTA000024029055/#LEGISCTA000024029055.

[42] Code de la santé publique. Chapitre unique. (Articles L1211-1 à L1211-9).

Disponible sur : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006171017/#LEGISCTA000006171017.

[43] V. Souffron. De l'autopsie à la virtopsie. Voir et ne pas y toucher. *Communications*. 2015, 97 : 2, p. 57-71. DOI : 10.3917/commu.097.0057.

[44] Code de la santé publique. Article R4127-2. Disponible sur : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006912860.

[45] D. Seilhean. Autopsie et religions. *Bulletin académie nationale de médecine*. 2001, 185 : 5, p. 877-889. DOI : 10.1016/S0001-4079(19)34500-5.

[46] Société Française de Médecine Légale. Modèle de rapport d'autopsie type. 2009, 11 pages. Disponible sur : https://medecinelegale.com/wp-content/uploads/2021/09/Rapport_autopsie_type.pdf.

[47] M. Gunepin, M. Gunepin, F. Gunepin, D. Rivière. Autopsies orofaciales : une alternative conservatrice à la dépose des maxillaires. *La Revue de Médecine Légale*. 2012, 3 : 3, p. 134-139. DOI : 10.1016/j.medleg.2012.06.006.

[48] C. Stravianos, P. Kafas, I. Stavrianou. Forensic Dentistry : Post-Mortem Jaw Resection For Dental Evaluation. *Research Journal of Medical Science*. 2008, 2 : 4, p. 197-199.

[49] M. Bidar. De la dépose des maxillaires à la virtopsie en identification odontologique : état des lieux en 2019 et techniques alternatives chirurgicales et numériques. 2020, 85 pages, thèse d'exercice de l'Université Claude Bernard - Lyon I UFR d'odontologie.

[50] INTERPOL. Annexure 5 : Phase 2 > Post mortem. 2018. Disponible sur : <https://www.interpol.int/fr/Notre-action/Police-scientifique/Identification-des-victimes-de-catastrophes-IVC>.

[51] C. Georget, A. Conigliaro, Y. Schuliar. Identification dentaire. Procédures et techniques. *Atlantique*. 2015.

[52] K. Krishan, T. Kanchan, A. Garg. Dental Evidence in Forensic Identification – An Overview, Methodology and Present Status. *The Open Dentistry Journal*. 2015, 9, p. 250-256. DOI : 10.2174/1874210601509010250.

- [53] V. Pinchi, P. Barbieri, F. Pradella, M. Focardi, V. Bartolini, G.A. Norelli. Dental Ritual Mutilations and Forensic Odontologist Practice : a Review of the Literature. *Acta Stomatologica Croatica*. 2015, 49 : 1, p. 3-13. DOI : 10.15644/asc49/1/1.
- [54] G. L. Tayanin, D. Bratthall. Black teeth : beauty or caries prevention ? Practice and beliefs of the Kammu people. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2006, 34 : 2, p. 81-86. DOI : 10.1111/j.1600-0528.2006.00264.x.
- [55] T. Selvarason. Significance of restorations in forensic identification. *Journal of Forensic Dental Sciences/* 2014, 6 : 3, p. 207-209.
- [56] J.-L. Disdier, Y. Schuliar. Identification des prothèses dentaires amovibles. *L'information dentaire*. 2009, 34, p. 1956-1958.
- [57] A. Terada, L. Araujo, L. Paranhos, P. Cristina, M. Guimarães, R. H. Alves da Silva. Orthodontic Use of Documentation in Identification of a Skeletonized Body in Legal Dental Practice. *International journal of odontostomatology*. 2014, 8, p. 41-46. DOI : 10.4067/S0718-381X2014000100004.
- [58] American Board of Forensic Odontology. Body Identification Information & Guidelines. 2017. Disponible sur: <http://abfo.org/wp-content/uploads/2012/08/ABFO-Body-ID-Information-Guidelines-Feb-2017.pdf>.
- [59] V. Pinchi, G.-A. Norelli, F. Caputi, G. Fassina, F. Pradella, C. Vincenti. Dental identification by comparison of antemortem and postmortem dental radiographs : Influence of operator qualifications and cognitive bias. *Forensic Science International*. 2012, 222 : 1-3, p. 252-255. DOI : 10.1016/j.forsciint.2012.06.015.
- [60] F. Dedouit, N. Telmon, C. Guilbeau-Frugier, D. Gainza, P. Otal, F. Joffre *et al.* Virtual Autopsy and Forensic Identification - Practical Application : A Report of One Case. *Journal of Forensic Sciences*. 2007, 52 : 4, p. 960-964. DOI : 10.1111/j.1556-4029.2007.00475.x.
- [61] E. Zimmermann, J.J. Brau, A. Conigliaro, Y. Schuliar. Imageries numériques tridimensionnelles : développement et intérêt criminalistique en odontologie médico-légale. *La Revue de Médecine Légale*. 2013, 4 : 4, p. 161-170. DOI : 10.1016/j.medleg.2013.10.004.

- [62] C. Greco, S. Felenc, B. Pelissier. La photographie numérique et l'art dentaire : quid du patient ?. *AOnews le magazine dentaire qui nous rassemble*. Disponible sur : <http://www.aonews-lemag.fr/ao-25-la-photographie-numérique-et-l-art-dentaire-avril-2019/>.
- [63] D. Kalpana, S. J. Rao, J. K. Joseph, S. K. R. Kurapati. Digital dental photography. *Indian Journal of Dental Research*. 2018, 29 : 4, p. 507. DOI : 10.4103/ijdr.IJDR_396_17.
- [64] C. Georget, A. Conigliaro. La place de la photographie dans le rapport d'expertise en identification odontologique. Une nouvelle approche : le phodontogramme. *Droit et Médecine Bucco-Dentaire*. 2012, 2 : 3-4, p. 145-148. DOI : 10.1051/dmbd/120303.
- [65] A. Marchal. L'odontologie médico-légale: la mort et l'identification. 2010, 123 pages, thèse d'exercice de l'Université de Lorraine.
- [66] S. Keiser-Nielsen. Federation Dentaire Internationale. Two-Digit System of designating teeth. *DP. Dental practice*. 1971, 3 : 4, 6 pages.
- [67] INTERPOL. Post mortem (pink) DVI Form - Unidentified Human Remains. 2018. Disponible sur : <https://www.interpol.int/fr/Notre-action/Police-scientifique/Identification-des-victimes-de-catastrophes-IVC>.
- [68] AFIO. Formulaire odontogrammes AM PM comparaison. Disponible sur : http://www.afioasso.org/zone_membres_odontogrammes.html.
- [69] M. Gunepin, F. Derache. Etude du potentiel discriminant des formules dentaires dans le cadre de l'identification des victimes militaires. *Médecine et armées*. 2007, 35 :1, p. 35-44.
- [70] A. Forrest. Forensic odontology in DVI : current practice and recent advances. *Forensic Sciences Research*. 2019, 4 : 4, p. 316-330. DOI : 10.1080/20961790.2019.1678710.
- [71] J. Ata-Ali, F. Ata-Ali. Forensic dentistry in human identification : A review of the literature. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2014, 6 : 2, p.62-67. DOI : 10.4317/jced.51387.
- [72] International Organization for Forensic Odonto-Stomatology. Body Identification. Single case. 2018. Disponible sur : https://iofos.eu/wpcontent/uploads/2022/12/Identification_single_final.pdf.

- [73] INTERPOL. Ante mortem (yellow) DVI Form - Unidentified Human Remains. 2018. Disponible sur : <https://www.interpol.int/fr/Notre-action/Policescientifique/Identification-des-victimes-de-catastrophes-IVC>.
- [74] S. Keiser Nielsen. Dental identification : certainty V probability. *Forensic Science*. 1977, 9, p. 87-97. DOI : [https://doi.org/10.1016/0300-9432\(77\)90073-5](https://doi.org/10.1016/0300-9432(77)90073-5).
- [75] A. B. Acharya, J. A. Taylor. Are a minimum number of concordant matches needed to establish identity in forensic odontology ?. *The Journal of Forensic Odonto-stomatology*. 2003, 21 : 1, p. 6-13.
- [76] S.-L. Chiam, D. Higgins, K. Colyvas, M. Page, J. Taylor. Interpretation, confidence and application of the standardised terms : Identified, Probable, Possible, Exclude and Insufficient in forensic odontology identification. *Science & Justice*. 2021, 61 : 4, p. 426-434. DOI : [10.1016/j.scijus.2021.02.007](https://doi.org/10.1016/j.scijus.2021.02.007).
- [77] S.-L. Chiam, J. Louise, D. Higgins. “Identified”, “probable”, “possible” or “exclude” : The influence of task-irrelevant information on forensic odontology identification opinion. *Science & Justice*. 2022, 62, p. 461-470. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2022.06.002>.
- [78] N. El Osta, L. El Osta. Determination of dental age in medico-legal odontology. *International Arab Journal of Dentistry*. 2014, 5 : 1, p. 19-25.
- [79] C. Capitaneanu, G. Willems, P. Thevissen. A systematic review of odontological sex estimation methods. *Journal of Forensic Odontostomatology*. 2017, 35 : 2, p. 1-19.
- [80] C. Gillet, L. Costa-Mendes, C. Rérolle, N. Telmon, D. Maret, F. Savall. Sex estimation in the cranium and mandible : a multislice computed tomography (MSCT) study using anthropometric and geometric morphometry methods. *International Journal of Legal Medicine*. 2020, 134 : 2, p. 823-832. DOI : [10.1007/s00414-019-02203-0](https://doi.org/10.1007/s00414-019-02203-0).
- [81] H. Dong, M. Deng, W. Wang, J. Zhang, J. Mu, G. Zhu. Sexual dimorphism of the mandible in a contemporary Chinese Han population. *Forensic Science International*. 2015, 255, p. 9-15. DOI : [10.1016/j.forsciint.2015.06.010](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2015.06.010).
- [82] C. M. Nolla. The Development of the Permanent Teeth. *Journal of Dentistry for children*. 1960, p. 254-266.

- [83] A. Demirjian, H. Goldstein, J. M. Tanner. A new system of dental age assessment. *Human biology*. 1973, 45 : 2, p. 211-227.
- [84] S. J. AlQahtani. Atlas of tooth development and eruption. 2009. Disponible sur : www.atlas.dentistry.qmul.ac.uk.
- [85] M. Verma, N. Verma, R. Sharma, A. Sharma. Dental age estimation methods in adult dentitions : An overview. *Journal of Forensic Dental Sciences*. 2019, 11 : 2, p. 57-63. DOI : 10.4103/jfo.jfds_64_19.
- [86] V. K. Kashyap, N. R. Koteswara Rao. A modified Gustafson method of age estimation from teeth. *Forensic Science International*. 1990, 47 : 3, p. 237-247. DOI : 10.1016/0379-0738(90)90293-8.
- [87] H. Lamendin, E. Baccino, J. F. Humbert, J. C. Tavernier, R. M. Nossintchouk, A. Zerilli. A Simple Technique for Age Estimation in Adult Corpses : The Two Criteria Dental Method. *Journal of Forensic Sciences*. 1992, 37 : 5. DOI : 10.1520/JFS13327J.
- [88] S. I. Kvaal, K. M. Kolltveit, I. O. Thomsen, T. Solheim. Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Science International*. 1995, 74 : 3, p. 175-185. DOI : 10.1016/0379-0738(95)01760-G.
- [89] B. Li, W. Xiu-Ping, Hong-Shangguan, X. Wu, Y. Ke-Ming. Morphology and volume of maxillary canine pulp cavity individual age estimation in forensic dentistry. *International Journal of Morphology*. 2017, 35 : 3, p. 1058-1062. DOI: 10.4067/S071795022017000300039.
- [90] R. Issrani, N. Prabhu, M. G. Sghaireen, K. K. Ganji, A. M A. Alqahtani, T. S. AlJamaan *et al.* Cone-Beam Computed Tomography : A New Tool on the Horizon for Forensic Dentistry. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022, 19 : 9, Art. n° 9. DOI : 10.3390/ijerph19095352.
- [91] H. Soomer, H. Ranta, M. J. Lincoln, A. Penttilä, E. Leibur. Reliability and validity of eight dental age estimation methods for adults. *Journal of Forensic Sciences*. 2003, 48 : 1.
- [92] American Board of Forensic Odontology. ABFO Standards and Guidelines for

Dental Age Assessment. 2020. Disponible sur: http://abfo.org/wp-content/uploads/2021/02/ADA-Technical-Report-No.-1077_July_2020.-02-2021.pdf.

[93] D. Thomas, J. Lewis. Forensic odontology - Principles and practice. *Academic Press*. 2018.

[94] International Organization for Forensic Odonto-Stomatology. IOFOS Recommendations for quality assurance : FORENSIC ODONTOLOGY REPORT. 2018. Disponible sur : <https://iofos.eu/quality-assurance/>.

[95] American Board of Forensic Odontology. ABFO Diplomates Reference Manual. 2020. Disponible sur : <https://abfo.org/resources/abfo-manual/>.

[96] G. S. Cooper, V. Meterko. Cognitive bias research in forensic science : A systematic review. *Forensic Science International*. 2019, 297, p. 35-46. DOI : 10.1016/j.forsciint.2019.01.016.

[97] M. J. Saks. Forensic identification : From a faith-based “Science” to a scientific science. *Forensic Science International*. 2010, 201 : 1, p. 14-17. DOI : 10.1016/j.forsciint.2010.03.014.

[98] H. Pandey, S. K. Chaudhary, H. Pathak, E. Nuzzolese. Forensic Odontology : An Aid in Identification of Unknown Human Remains. *Medico-legal update*. 2021, 21 : 4, p. 37-42.

[99] S. B. Khanagar, S. Vishwanathaiah, S. Naik, A. A. Al-Kheraif, D. D. Divakar, S. C. Sarode *et al*. Application and performance of artificial intelligence technology in forensic odontology - A systematic review. *Legal Medicine (Tokyo)*. 2021, 48. DOI : 10.1016/j.legalmed.2020.101826.

[100] S. Kirchhoff, F. Fischer, G. Lindemaier, C. Kirchhoff, C. Becker, J. Bark *et al*. Is post-mortem CT of the dentition adequate for correct forensic identification ? : comparison of dental computed tomography and visual dental record. *International Journal of Legal Medicine*. 2008, 122 : 6, p. 471-479. DOI : 10.1007/s00414-008-0274-y.

[101] G. M. Hatch, F. Dedouit, A. M. Christensen, M. J. Thali, T. D. Ruder. RADid: A pictorial review of radiologic identification using postmortem CT. *Journal of Forensic Radiology and Imaging*. 2014, 2 : 2, p. 52-59. DOI : 10.1016/j.jofri.2014.02.039.

[102] S. Mizuno, S. Ono, Y. Makino, S. Tsuneya, S. Kobayashi, N. Ishii *et al.* Validity of dental findings for identification by postmortem computed tomography. *Forensic Science International*. 2022, 341. DOI : 10.1016/j.forsciint.2022.111507.

[103] AFIO. Nomenclatures. Document disponible sur : http://www.afioasso.org/zone_membres_odontogrammes.html

**STANDARDISATION DU RAPPORT D'EXPERTISE EN ODONTOLOGIE
MÉDICO-LÉGALE : RÉFLEXION ET CRÉATION D'UN DOCUMENT TYPE**

RÉSUMÉ EN FRANÇAIS :

L'odontologie médico-légale est une discipline contribuant à l'identification de cadavres non reconnaissables visuellement, à partir de leur analyse dentaire. L'expert a pour mission de statuer sur la compatibilité des données *ante* et *post mortem* en identification comparative, ou d'apporter des indices d'identification de la victime en identification estimative. Lien entre les experts médicaux et judiciaires, le rapport d'expertise constitue la trace écrite conservée, reprenant l'ensemble des analyses autopsiques réalisées, ainsi que les conclusions du professionnel.

L'objectif de ce travail a été de réfléchir et de proposer des documents guides de rédaction de ce rapport, afin d'adopter un protocole commun et standard au service médico-légal du CHU de Toulouse. Leur diffusion sur d'autres instituts médico-légaux français permettra ensuite de les tester et de les améliorer en vue de standardiser l'ensemble des rapports.

**STANDARDIZATION OF THE EXPERT REPORT IN FORENSIC ODONTOLOGY:
REFLECTION AND CREATION OF A STANDARD DOCUMENT**

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire

MOTS-CLÉS : odontologie médico-légale, identification comparative, odontogramme, rapport d'expertise, standardisation, document type.

INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier
Faculté de santé – Département d'Odontologie 3 chemin des Maraîchers 31062
Toulouse Cedex 09

DIRECTRICES DE THÈSE : Dr Delphine MARET-COMTESSE, Dr Géromine FOURNIER