



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

FACULTÉ DE MÉDECINE



Identification des victimes de catastrophes à partir des tissus durs calcinés au Burkina Faso

Par

Tokeda Abdoul Moctar ZEBA

Pour l'obtention du Certificat de formation continue en
Droit, Médecine légale et Sciences Forensiques

Année académique 2021-2022

Sous la supervision du Dr Vincent Castella,
Responsable de l'Unité de Génétique Forensique,
Centre Universitaire Romand de Médecine Légale

Avertissement légal

La Faculté de médecine et l'Université de Genève n'entendent donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans le présent travail académique. Ces opinions devront être considérées comme propres à leur auteur

Remerciements

A Madame la Professeure Silke Grabherr pour l'opportunité de participer au CAS 2021 et les enseignements reçus.

A Madame la Commandante de la Police cantonale de Genève pour avoir accepté que la Brigade de Police Technique et Scientifique de Genève soit mon lieu de stage.

A mes pairs de la Brigade de Police Technique et Scientifique de Genève pour votre disponibilité et le partage d'expérience.

Au Dr Patrick Lessene pour notre participation au CAS 2021 et aux multiples soutiens reçus.

À mes camarades du CAS 2021 pour la chaleureuse communion et le partage d'expériences.

Sommaire

Introduction

Partie I : Le stage à la Brigade de Police Technique et Scientifique de Genève

- I. Organisation de la police cantonale de Genève
- II. Organisation et fonctionnement de la Brigade de Police Technique et Scientifique

Partie 2 : L'identification des victimes de catastrophes à partir des tissus durs calcinés

- I. Organisation et fonctionnement de la Police Technique et Scientifique du Burkina Faso
- II. Les techniques d'identifications humaines
- III. Identification post mortem des victimes de catastrophes au Burkina Faso

Conclusion

Références

Introduction

Les catastrophes de masse sont caractérisées par un nombre potentiellement élevé de victimes. La gestion de ces catastrophes est une phase cruciale et complexe qui nécessite une approche médico-légale appropriée. Cette gestion passe par une identification des victimes en prenant en compte des fondements juridiques, humains, administratifs et culturels. L'identification des victimes au Burkina Faso obéit à un processus fastidieux selon un guide élaboré par INTERPOL et permanemment mis à jour. C'est aussi une activité pluridisciplinaire et organisée qui peut être parfois longue et ressentie comme interminable par les familles éprouvées.

Aux titres d'évènements violents à caractère imprévisible et pouvant provoquer un grand nombre de victimes, figurent entre autres les tsunamis (particulièrement celui de 2004 en Indonésie), les incendies, les accidents graves et surtout les attaques terroristes. Le Burkina Faso est devenu en 2019 l'un des pays du Sahel les plus touchés par le terrorisme. Ces activités terroristes ont dégradé le tissu social qui y prévalait et exacerbé les violences. Ces violences entraînent de nombreuses victimes, autant chez les forces de défense et de sécurité que chez les populations civiles. L'identification de ces victimes est alors un impératif pour des fins judiciaires et administratives. La Police Technique et Scientifique de la Police Nationale du Burkina Faso est un acteur incontournable dans le processus d'identification des victimes de catastrophes en général et d'actes terroristes en particulier. C'est une structure d'investigations techniques qui intervient pendant la phase de relevage des corps, la collecte d'indices matériels et d'éléments d'intérêt criminalistique. Cependant, l'étape d'identification peut dans certains cas être très difficile dû à l'état des corps notamment dans le cas des victimes entièrement calcinées où l'identification visuelle n'est plus une option.

Le présent rapport est réalisé dans le cadre de l'obtention du Certificat de formation continue en Droit, Médecine légale et Sciences forensiques de l'Université de Genève. Il est subdivisé en deux parties : une première partie dédiée au stage pratique effectué à la Brigade de Police Technique et Scientifique (BPTS) de Genève et une deuxième partie consacrée à la thématique de notre travail de fin d'études portant sur l'identification des victimes de catastrophes à partir des tissus durs calcinés.

Partie I : Le stage à la Brigade de Police Technique et Scientifique de la Police Cantonale de Genève

I. Organisation de la Police Cantonale de Genève

1. Les missions ¹

La police cantonale de Genève a pour vocation de servir et protéger la population. Elle a pour missions régaliennes d'assurer l'ordre, la sécurité et la tranquillité publique, de prévenir les infractions et de veiller au respect des lois. Son personnel est mû par des valeurs intrinsèques telles que l'honneur, l'impartialité, la dignité et le sens du devoir dans l'accomplissement des missions de protection des personnes et des biens.

2. Organisation et fonctionnement de la Police Cantonale

L'institution est commandée par Madame le colonel Monica BONFANTI depuis 2006. La Police Cantonale de Genève est composée de la Direction des opérations et de cinq services opérationnels que sont la police judiciaire chargée des investigations en matière de criminalité, la police secours chargée des missions de patrouille et de prévention du crime, la police de proximité chargée des missions de prévention et de sensibilisation, la police routière chargée de la surveillance et de la sécurité du trafic routier et la police internationale qui a la charge de la sécurité des aéroports. L'institution policière cantonale dispose également de quatre services d'appui que sont la Direction Financière, la Direction Stratégie, la Direction Support et Logistique et la Direction des Ressources humaines

II. Organisation et fonctionnement de la Brigade de Police Technique et Scientifique (BPTS) de Genève

1. Historique de la BPTS

Le 21 Avril 1891, un local du palais de justice portant l'inscription numéro 42 est aménagé pour abriter le premier service d'anthropométrie, uniquement réservé aux détenus. Peu de temps après, soit le 10 Juin 1891 un arrêté du Conseil d'Etat créa le premier service d'Identité Judiciaire, actuellement connu sous l'appellation de Brigade de Police Technique et Scientifique. Cet arrêté du 10 Juin 1891 impose les relevés anthropométriques à tout individu interpellé par les services de police, aux fins d'identification. Ainsi, à cette époque et en six mois

¹ L'organisation de la police
<https://www.ge.ch/document/organisation-police> consulté le 10/11/2021

de fonctionnement du service d'identité judiciaire, 710 détenus ont été identifiés dont 107 récidivistes.

En 1892, le Service d'identité judiciaire déjà à l'étroit, réaménage dans l'annexe de la prison de Saint Antoine. En effet, avec l'avènement de la photographie judiciaire, il fallait plus de place pour les appareils photographiques qui étaient trop massifs à l'époque. Le relevé des empreintes digitales qui a fait son apparition en France en 1913 grâce aux travaux d'Edmond Locard, supplante les relevés anthropométriques et est officiellement introduit à Genève en 1928.

En 1930, le Service d'identité judiciaire acquiert du matériel moderne et déménage dans un local plus spacieux et compte 4 personnes chargées de l'identification des personnes arrêtées, des constats lors des crimes et des délits et de la fixation des lieux. Le 21 juillet 1948, le laboratoire de police scientifique est créé par le Conseil d'Etat et englobe le service d'identité judiciaire dont l'action est élargie et placée sous la responsabilité du chef de la sûreté. En 1957, la nouvelle loi sur la police est adoptée. Cette loi entraîne une division du service. D'une part le service d'identification judiciaire est rattaché à la police de sûreté et d'autre part le laboratoire de police scientifique devient indépendant, condition nécessaire au respect par toutes les parties de ses travaux d'expertises. En 1981 un débat se pose quant à la redénomination du SIJ, mais le SIJ reste le SIJ et est rattaché aux services opérationnels de la police en 1985, travaillant ainsi pour l'ensemble de la police. Un chef de brigade est nommé pour seconder et suppléer le responsable administratif. En 1999, le SIJ est renommé le Service de Police Technique et Scientifique (SPTS). En 2003, le SPTS devient la Brigade de Police Technique et Scientifique (BPTS) avec, un personnel qualifié, des moyens modernes et des missions plus élargies. En 2014, la BPTS poursuit la mise en œuvre du code harmonisé de police scientifique des polices romandes, lequel harmonise les processus de gestion de scènes de crime

2. Missions, organisation et fonctionnement de la BPTS

✓ Les missions de la BPTS

La Brigade de Police Technique et Scientifique (BPTS) est chargée de documenter et d'investiguer les scènes de crimes, de rechercher et préserver les traces et les indices. Ces missions ont pour objectifs l'identification des protagonistes, les explications sur les déroulements des faits et la présentation de ces éléments à la justice. Elle peut également exécuter d'autres missions confiées par les autorités judiciaires notamment les ordonnances d'expertises.

Pour travailler à la BPTS, il existe trois modes d'accès avec en commun les critères d'admission à l'école de Police Judiciaire :

- les inspecteurs techniques issus des écoles de police et possédant un bagage technique et scientifique ;
- les criminalistes avec un diplôme universitaire issus de l'Ecole des Sciences criminelles de Lausanne ;
- les laborantins titulaires d'un certificat fédéral de capacité en chimie, biologie ou toxicologie.

La BPTS compte un effectif de 40 personnes parmi lesquelles un personnel policier, des passeurs détenus, des photographes et des secrétaires dirigés par un chef de brigade et des criminalistes et laborantins dirigés par un chef criminaliste. Les passeurs détenus ont la charge de la gestion et de la prise de données signalétiques de toutes les personnes arrêtées.

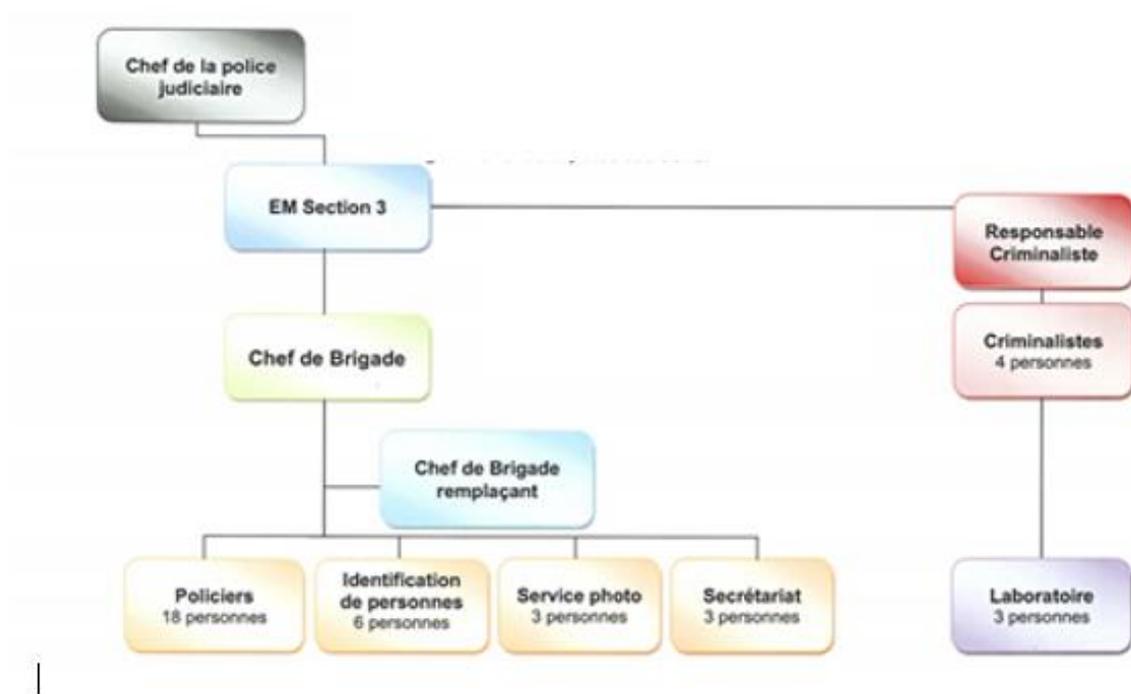


Figure 1 : organigramme de la BPTS (source : présentation de la BPTS, du Lieutenant Parizzi, chef de la BPTS)

3. Le déroulement du stage

Dès le premier jour, nous avons été accueillis par le Lieutenant Parizzi, chef de la BPTS. Après une brève présentation sur l'organisation du service et une visite guidée des locaux, nous avons pris connaissance du programme du stage. Ce programme prévoyait :

- une immersion avec les assistants de sécurité publique non armés ;
- une immersion avec les inspecteurs de la BPTS ;
- une immersion à la Brigade Cyber-Enquête ;
- une immersion dans le service des Commissaires de Police.

✓ **L'immersion avec les assistants de sécurité publique non armés**

Les assistants de sécurité publique non armés ont pour missions d'exécuter les mesures de contrainte à des fins d'identification des prévenus (es) et assurent la responsabilité du maintien en privation de liberté ainsi que toutes les mesures sécuritaires pendant la durée des formalités. Ils assument l'ensemble des tâches administratives et judiciaires liées à leur fonction, tout en veillant au respect des droits des prévenus (es).

Au cours de notre immersion avec les préposés au passage des détenus nous avons appris comment les banques de données cantonales et fédérales sont alimentées. Pour chaque prévenus, les empreintes digitales et palmaires sont scannées avec les informations personnelles soigneusement renseignées. Le signalement descriptif (taille, présence de cicatrices, origine etc.) et le motif de la détention du prévenu sont précisés. Des photographies signalétiques de face et de profil sont également prises.

Une fois la qualité de ces empreintes attestées, elles sont envoyées à Berne pour une recherche et une vérification d'identité. Les empreintes prises sont de bonne qualité si les crêtes digitales et palmaires caractéristiques de l'individu sont nettement visibles. Si aucune correspondance n'est trouvée dans le fichier fédéral automatisé des empreintes digitales, ces nouvelles données alimentent le fichier. En outre, pour chaque prévenu un frottis buccal à l'aide d'un écouvillon est réalisé et étiqueté avec un identifiant unique. Ce frottis buccal est destiné à l'établissement du profil génétique de l'intéressé.

Avec l'accord du ministère public, les profils ADN de suspects sont insérés dans la banque nationale de profils ADN. Ils y sont conservés pour une période déterminée selon la gravité de l'infraction. Le profil ADN est immédiatement effacé si la personne est innocentée. Dans les autres cas, les profils ADN sont conservés pour des périodes variant de 5 à 30 ans, sauf pour les crimes imprescriptibles ou s'il y a un risque de récidive.

Les assistants de sécurité publique non armés ne sont pas des policiers. Ils sont recrutés sur la base de compétences variées et doivent suivre une formation spécialisée d'une durée de trois ans. A l'issue de cette formation, ils renforcent le personnel de la Police cantonale dans divers services dont la Brigade de Police Technique et Scientifique.

✓ **L’immersion avec les inspecteurs**

L’immersion avec les inspecteurs de la BPTS a été enrichissante. Cela nous a permis d’appréhender comment les investigations techniques sont menées sur les scènes de crimes dans le canton de Genève. En effet, nous avons eu l’opportunité d’assister les inspecteurs de la BPTS sur une scène de cambriolage dans une maison d’habitation. Cette immersion nous a également permis de partager notre expérience en matière de gestion de scènes d’infractions, car appartenant professionnellement à la Police Technique et Scientifique (PTS) du Burkina Faso. De nos échanges avec les inspecteurs, il ressort que Genève est une ville relativement « sûre », contrairement à nos villes africaines où la criminalité urbaine est plus perceptible.

✓ **L’immersion au laboratoire**

Le passage au laboratoire nous a permis de constater que le personnel qui l’anime est un personnel civil issu de l’Ecole des Sciences Criminelles de Lausanne. Le Laboratoire de la BPTS a pour mission l’exploitation des traces et indices prélevés sur les scènes de crimes. Au cours de notre immersion dans les locaux du laboratoire, nous avons participé à une recherche de traces de sang et de traces d’agression à l’arme blanche sur des vêtements. Nous avons aussi bénéficié d’explications sur le renseignement criminel notamment sur comment ont été liées des agressions en séries à partir d’une trace biologique laissée sur une victime par l’un des agresseurs. Nous avons également pris connaissance de la gestion et de la traçabilité des traces et des indices par le laboratoire, depuis leur enregistrement dans la base de données jusqu’au rendu des résultats.

✓ **L’immersion à la Brigade Cyber-Enquête (BCE) et de la Brigade du Renseignement Criminel (BRC).**

Ces deux brigades luttent contre la cybercriminalité sous toutes ces formes. La ville de Genève est une cible de choix pour les cybercriminels et le préjudice causé est incommensurable tant sur le plan financier qu’humain. Parmi les cyber infractions dont sont victimes les Suisses, il y a les « sextorsions », les fausses annonces sur la prostitution, la « romance cam », les vols d’identité ou de données bancaires, etc. Notre passage dans ces deux brigades nous a permis de nous familiariser avec les outils d’investigations numériques et le renseignements criminel à partir de la trace numérique.

✓ **L’immersion dans le service des Commissaires de Police**

Selon le programme établi pour le stage à la BPTS, nous avons effectué une immersion dans le service des Commissaires de Police. A notre arrivée, nous y avons été chaleureusement accueillis par le Major Claude BETTEX, Chef des Commissaires. Après les salutations d’usage, le Major BETTEX nous a gratifié d’une brève présentation sur l’organisation de la Police

Cantonale de Genève en général et de celle du service des Commissaires de Police en particulier.

Conformément à l'article 14 de la loi sur la Police, les Commissaires de Police sont chargés de la réponse d'urgence et de la prise de décisions en matière d'évènements concernant la police, ainsi qu'en matière de procédure pénale administrative. A ce titre, ils :

- assurent 24h/24h l'analyse des situations et prennent les décisions pénales et administratives, selon les directives du Ministère public et des juridictions administratives, de même que celles relevant de la Loi sur la Police (LPol) et selon les ordres de service ;

- prennent les mesures d'urgence pour toutes les affaires graves, sensibles, sortant de l'ordinaire ou prenant de l'ampleur et, dans ce contexte, engagent et conduisent tous les services nécessaires de la police ;

- coordonnent les actions qui peuvent également impliquer les services partenaires ;

Partie 2 : L'identification des victimes de catastrophes à partir des tissus durs calcinés

I. Organisation et fonctionnement de la Police Technique et Scientifique du Burkina Faso

1. Historique²

Jadis une division de la Police Judiciaire, la Police Technique et Scientifique est depuis 2014 une des quatorze (14) directions centrales de la Direction Générale de la Police Nationale (DGPN) du Burkina Faso. Créé en 1949 sous la dénomination de Service d'Identité Judiciaire, elle a connu depuis lors de nombreuses appellations. En effet, elle fût tour à tour, la Section d'Identité Judiciaire en 1960, le Fichier Central et de Diffusion en 1962, la Station Centrale d'Identification en 1964, le Service Central d'Identification en 1973, la Direction du Service Central d'Identification en 1986, la Division de la Police Technique et Scientifique en 2001 puis enfin la Direction de la Police Technique et Scientifique (DPTS) depuis 2014.

Avant son évolution en direction centrale, les activités de la PTS burkinabé se limitaient aux activités anthropométriques et aux prises d'empreintes digitales. Mais de nos jours elle a gagné en notoriété et est devenue un organe d'appui très utile aux activités de la police judiciaire notamment la signalisation des personnes et les investigations techniques sur les scènes de crimes. Elle dispose d'un personnel qualifié et spécialisé dans divers domaines des sciences criminalistiques. De nos jours, la DPTS est un maillon essentiel de la chaîne judiciaire au Burkina Faso.

2. Missions et organisation de la Police Technique et Scientifique du Burkina Faso

La Police Technique et Scientifique du Burkina Faso a pour mission de rechercher des traces et des indices sur les scènes d'infraction lorsqu'elle est requise par les officiers de police judiciaire. Elle est également chargée de la gestion des fichiers d'identification des personnes notamment le fichier automatisé des empreintes digitales et le fichier phonétique des procès-verbaux. Pour l'accomplissement de ses missions régaliennes, la PTS burkinabé est organisé autour de quatre divisions que sont :

² Organigramme de la Police Nationale du Burkina Faso
<https://police.gov.bf/index.php/content-category-4/content-category-2/216-direction-de-la-police-technique-et-scientifique> consulté le 10/11/2021

- ✓ **La Division de l'Identité Judiciaire (DIJ)** chargée des investigations techniques sur les scènes d'infractions, de la formation du personnel de l'identité judiciaire et de la signalisation des personnes. Elle possède quatre services que sont le service du fichier central, le service des opérations, le service de la photographie et le service de la formation continue et de la logistique.
- ✓ **La Division de la Documentation et de l'Analyse Criminelle (D.D.A.C)** chargée de la gestion et de l'exploitation de la documentation criminelle. Elle comprend deux services à savoir le service de la documentation et le service des statistiques et de l'analyse criminelle.
- ✓ **La Division des Laboratoires de Police Scientifique (D.L.P.S)** chargée de l'exploitation et de la conservation des traces et des indices prélevés sur les scènes d'infraction. En outre, elle assure le traitement des réquisitions des personnes habilitées. La division des laboratoires comprend le service de balistique et de traces technologiques, le service de la toxicologie et des stupéfiants, le service des incendies et explosions et le service des documents écritures et signature.
- ✓ **La Division de la Médecine légale (DML)** qui est chargée des constatations et des assistances aux autopsies en matière de découvertes de cadavres. Elle comprend le service des constatations et le service des autopsies.

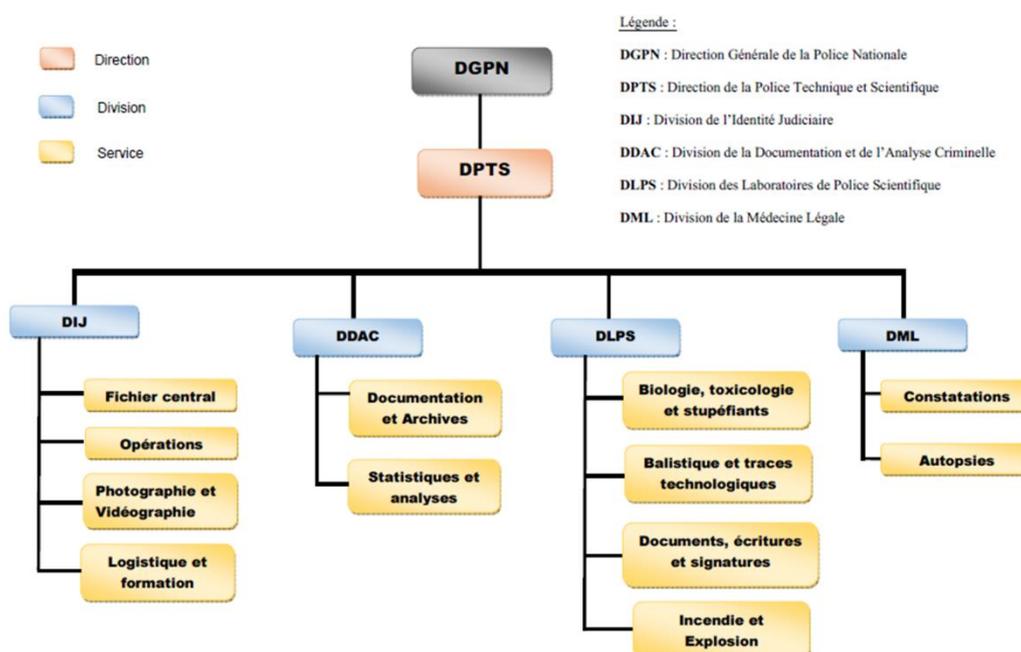


Figure 2 : Organigramme de la Police Technique et Scientifique du Burkina Faso
(Source : Direction Générale de la Police Nationale du Burkina Faso)

II. Les techniques d'identification humaines (de victimes)

Le concept d'identification revêt une approche holistique qui prend en compte plusieurs éléments multifactoriels parmi lesquels des données scientifiques et contextuelles. Il s'agit de comparer des éléments post mortem recueillis sur les victimes non identifiées aux informations fournies par les proches sur les personnes disparues [11]. Si le processus d'identification obéit à une rigueur, le cadre juridique de ces opérations d'identification peut varier d'un pays à l'autre. Au Burkina Faso, le processus d'identification des victimes est régi par le code de procédure pénale et est déclenché par le directeur de la police judiciaire en occurrence le Procureur du Faso. En situation de crise plusieurs acteurs sont mobilisés dont des médecins légistes, des officiers de police judiciaire et la Police Technique et Scientifique.

1. La reconnaissance visuelle

Aux fins d'identification humaine, la reconnaissance visuelle peut être utilisée pour identifier des victimes. Cette technique d'identification repose sur le recoupement de l'observation de critères morphologiques, des témoignages, des documents d'identité des victimes ou tout élément d'informations en lien avec l'évènement [8]. Les critères morphologiques portent sur des caractéristiques visuelles du visage et de certaines particularités anatomiques et morphologiques du corps [14]. Elle porte également sur l'observation des vêtements qui peuvent fournir des indices vestimentaires. Cette démarche consiste à demander aux proches des victimes, d'identifier leurs dépouilles mortelles. Mais la reconnaissance visuelle présente des limites [25]. En effet, l'identification visuelle n'est possible qu'en l'absence de mutilations et de décomposition des corps. Les corps décomposés sont beaucoup plus difficiles à identifier et requièrent des compétences médico-légales. Aussi, le risque d'erreurs augmente avec le nombre de victimes. La méthode de reconnaissance visuelle peut permettre d'établir des présomptions d'identité. Cependant, ces identifications sont souvent peu fiables et il faudrait si possible les valider en croisant ces observations avec d'autres informations recueillies durant l'examen post mortem [10].



Figure 3 : reconnaissance visuelle d'un tatouage sur un cadavre [1]

2. La dactyloscopie

La dactyloscopie est une méthode d'identification formelle couramment utilisée par les services d'identité judiciaire et les unités d'identification de victimes de catastrophe. C'est une branche de la biométrie, une science permettant d'identifier les personnes au moyen de leurs caractéristiques physiques ou biologiques. La dactyloscopie est fondée sur l'étude des empreintes digitales. Une empreinte digitale peut être définie comme l'impression sur une surface plane, du dessin digital d'un individu ; ce dessin représente les crêtes papillaires présentes sur la face interne du bout des doigts et possède quatre parties à savoir la zone distale, la zone centrale, la zone basale et les deux zones marginales [14].



Figure 4 : les différentes zones du dessin digital (source : <http://tpepolicescientifique.blogspot.com/2009/02/les-empreintes-digitales-les-empreintes.html>.)

Le dessin papillaire digital possède trois propriétés fondamentales qui constituent la base de l'identification en dactyloscopie. En effet, les crêtes papillaires situées sur la face interne des doigts sont pérennes car elles gardent leurs formes initiales durant toute la vie de l'individu jusqu'à sa mort. En outre, le dessin papillaire a la capacité de se régénérer en cas de blessures (brûlures, coupures, etc.) qui ne touchent que l'épiderme.

Les empreintes digitales sont propres à chaque individu. Contrairement aux profils génétiques qui sont identiques chez les jumeaux monozygotes, les empreintes digitales sont uniques et individuelles.



Figure 5 : prise d'empreintes sur un cadavre [1]

3. Les analyses génétiques

Les analyses génétiques peuvent dans certaines situations (corps dégradés ou putréfiés, ossements, etc.) constituer une preuve scientifique permettant non seulement de corroborer la concordance entre des observations post mortem et des données ante mortem recueillies mais aussi de limiter les risques d'erreur humaines.

Le principe de analyses génétiques dans le processus d'identification repose sur l'établissement d'un lien entre une dépouille ou des restes humains et des informations de référence. [12]. L'Acide Désoxyribonucléique (ADN) joue un rôle important dans l'identification des restes humains et des auteurs de traces biologiques prélevées sur les scènes d'infractions car cette molécule est stable et présente dans tous les échantillons biologiques y compris les tissus durs (les os et les dents). Les analyses génétiques dans le processus d'identification portent sur l'ADN nucléaire ou sur l'ADN mitochondrial [2]. Cependant, ces analyses génétiques à elles seules ne permettent pas à coup sûr une identification formelle mais y contribuent. En effet, les

résultats de ces analyses sont à combiner avec d'autres éléments d'identification à disposition pour une meilleure prise de décision quant à l'identité de la victime. L'empreinte génétique ou profil génétique d'un individu est réalisée sur les parties non codantes de l'ADN nucléaire des autosomes. Parmi ces parties non codantes, se trouvent des séquences répétitives d'un motif de plusieurs bases. Ces unités répétitives sont de deux types en fonction de leurs tailles : les mini satellites ou VNTR (Variable Number of Tandem Repeat) qui sont des unités répétitives de motifs de 10 à 60 paires de bases [26] et les micro satellites ou STR (Short Tandem Repeat) qui sont des répétitions de séquences fixes généralement comprises entre 3 et 5 paires de bases[27]. La transmission des VNTR et des STR entre les individus suit les lois de Mendel sur l'hérédité. En criminalistique, l'analyse des STR est fréquemment utilisée. Le profil génétique issu de l'analyse des STR est propre à chaque individu sauf chez les jumeaux monozygotes . Toutefois, des correspondances fortuites peuvent être observées en comparant des profils génétiques partiels. Ces profils génétiques partiels sont dus à l'absence de l'ensemble des marqueurs génétiques analysés et sont fréquents dans l'analyse des tissus calcinés où l'ADN est dégradé [19]. Les analyses génétiques peuvent également être effectuées pour déterminer le sexe de la victime ou établir une lignée paternelle [6].En effet, l'analyse des STR situés sur le chromosome Y peut déterminer ou non si des individus de sexe masculin appartiennent à la même lignée paternelle [6,27].

La figure ci-dessous (figure 7) illustre le schéma d'analyses génétiques aux fins d'identifier une victime de sexe féminin. Dans ce cas, des références familiales qui sont notamment des échantillons provenant de parents présumés, des frères présumés ou des enfants présumés de la défunte sont utilisés. Ce type de référence ne permet pas d'individualiser un individu mais permet d'établir une « identité biologique » de la victime. Alternativement, il est possible d'utiliser une référence personnelle, par exemple, une biopsie ou un prélèvement de sang réalisé sur la personne de son vivant pour établir une « identité civile » de la victime.

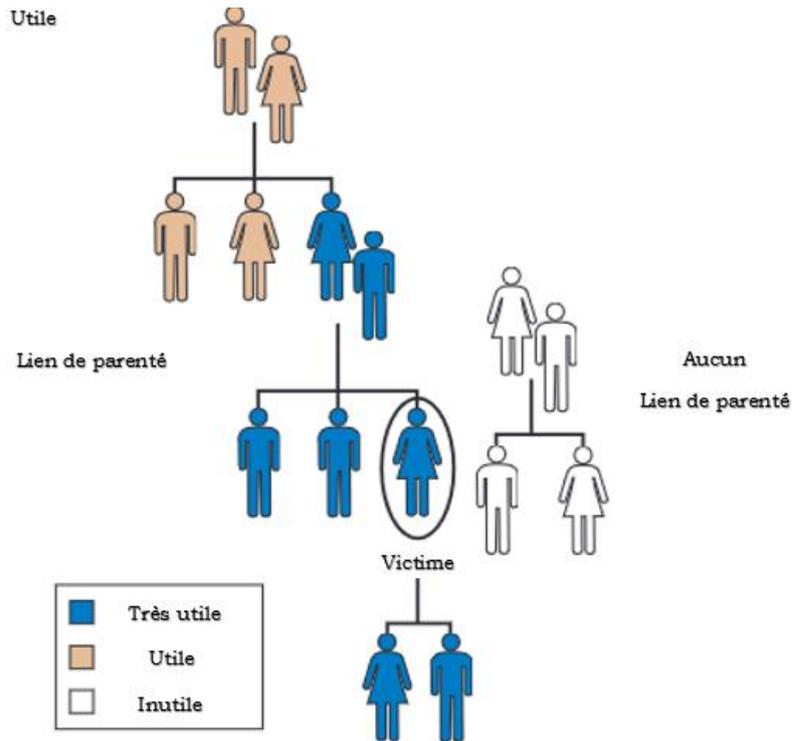


Figure 6 : processus d'identification d'une victime de sexe féminin par l'ADN nucléaire(<https://www.ojp.gov/sites/g/files/xyckuh241/files/media/document/nij-209493.pdf>. Consulté le 10/11/2021)

L'ADN mitochondrial contrairement à l'ADN nucléaire ne possède pas de STR mais trois régions hypervariables HV1, HV2 et HV3. Les analyses génétiques de l'ADN mitochondriale concernent généralement les régions HV1 et HV2[12]. C'est une molécule très stable qui résiste au temps et est préservée dans les tissus durs tels que les os et les dents. La transmission de l'ADN mitochondrial ne se fait pas selon les lois de Mendel mais selon une contribution génétique unique de la mère [20]. Selon le contexte, l'analyse de l'ADN mitochondrial peut établir l'existence d'une lignée maternelle entre les restes mortuaires d'un individu et des références familiales (figure 8) .

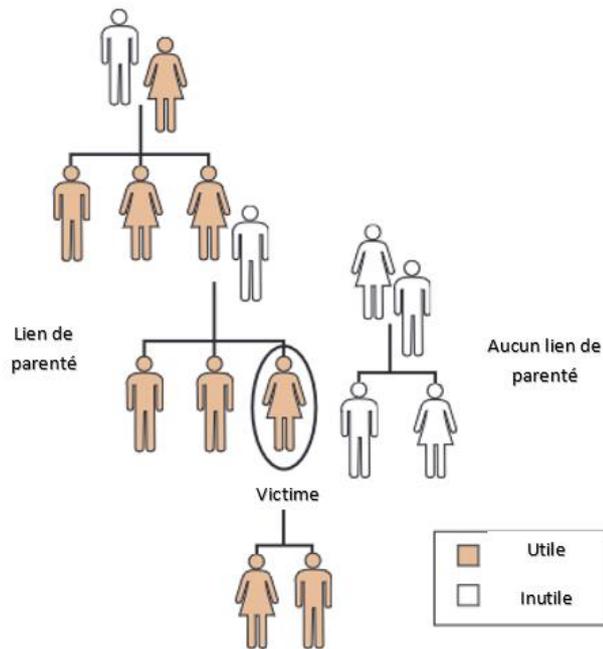


Figure 7 : processus d'identification par l'ADN mitochondrial

([://www.ojp.gov/sites/g/files/xyckuh241/files/media/document/nij-209493.pdf](http://www.ojp.gov/sites/g/files/xyckuh241/files/media/document/nij-209493.pdf).

Consulté le 10/11/2021)

4. L'anthropologie médico-légale

L'anthropologie médico-légale joue un rôle important dans l'identification des squelettes, des ossements ou des restes humains. Située à l'interface de la médecine légale et de l'anthropologie physique, elle est selon Gérald Quatrehomme [18], déterminante dans l'analyse des traumatismes et dans l'estimation du délai post mortem. Les techniques anthropologiques médico-légales sont utilisées sur des corps squelettisés (squelettes entiers ou partiels, parfois des os isolés ou des fragments), sur des corps altérés par un processus péri ou post mortem (décomposés, carbonisés, immergés ou mutilés) et de plus en plus sur des corps récents ou frais, pour faciliter l'identification ou apprécier de façon plus précise les lésions traumatiques[18].

L'examen anthropologique débute par une autopsie qui consiste à une observation puis à une description des restes squelettiques et de leur environnement, à la réalisation de photographies, de radiographies, de prélèvements, ainsi qu'à la recherche d'indices vestimentaires, de signes particuliers (tatouages, piercings, etc.) ou de tout autre objets (bijoux et autres) pouvant faciliter l'identification. La deuxième phase consiste à l'établissement d'un profil biologique en

déterminant l'origine humaine ou non humaine des restes à examiner, leur ancienneté et dans le cas d'une catastrophe, le nombre de victimes[10].



Figure 08 : restes humains (sources : Traité d'anthropologie médico-légale. 1ère Edition, 2015. Consulté le 10/11/2021 sur www.deboeck.com

5. L'odontologie médico-légale

L'odontologie médico-légale joue un rôle très important dans l'identification de victimes dans des cas très complexes. Structurellement une dent humaine comprend deux parties (la couronne et la racine) séparées par le collet. Elle possède 3 tissus durs minéralisés (l'émail, la dentine et le cément) et un tissu conjonctif mou (la pulpe) [9].

A la mort d'un individu, les phénomènes physiologiques (apposition de la dentine, modification de teinte) et pathologiques (caries) cessent [9]. Mais l'arrêt de ces phénomènes constitue un intérêt médico-légal notamment dans la datation du décès. La dent est le seul organe de l'organisme capable de résister à des conditions physico-chimiques extrêmes telles que les fortes températures de chaleur et les milieux acides et basique [9]. Les variations odontométriques observées (caries, traitements dentaires, etc.) donnent des informations sur l'âge, le sexe, le régime alimentaire et l'environnement des individus. Ainsi, les dents d'individus de sexe masculin sont en général plus grandes et plus fortes que celles d'individus de sexe féminin avec quelques particularités dues aux habitudes alimentaires et aux habitudes de vie. Par ailleurs, l'identification comparative des cadavres à partir des données dentaires post mortem et ante mortem est une méthode scientifique fiable [1].



Figure 9 : panoramique dentaire[1]

III. Identification post mortem des victimes de catastrophes

L'identification des victimes est un processus complexe qui nécessite une stratégie d'intervention. Cette stratégie est adaptée aux types de catastrophes. En effet, en fonction de la complexité de la situation, des méthodes d'identification simples, intermédiaires ou spécialisées seront mises en œuvre. Ces méthodes d'identification peuvent être comparatives en croisant des informations ante mortem et des données post mortem. En cas d'absence d'identité supposée des victimes, ces méthodes sont qualifiées de reconstructives. La finalité de ces méthodes étant l'établissement d'une identité des victimes, cette identité peut être certaine, probable, possible ou exclue [1].

1. Types de catastrophes

✓ Catastrophes fermées

Ce type de catastrophes concerne les événements provoquant un grand nombre de victimes et dont un bilan peut être déduit d'une liste de personnes ou d'un manifeste (écrasement d'une maison, accident d'avion ou de train, explosion d'un avion, attaque terroriste dans un hôtel, etc.).

✓ Catastrophes ouvertes

Contrairement aux catastrophes fermées, les catastrophes ouvertes sont plus difficiles à gérer car le nombre de personnes disparues ou de victimes est initialement inconnu et généralement très important. Le bilan global prenant en compte les personnes disparues et les victimes décédées est inéluctablement très lourd dans ce cas (tsunami, explosion dans un lieu tel qu'une gare, un métro ou un marché, etc.).

✓ **Les catastrophes complexes ou mixtes**

Elles regroupent les caractéristiques d'une catastrophe fermée et d'une catastrophe ouverte (destruction d'un village par un tremblement de terre, exécutions massives de la population d'un village, etc.).

2. Processus d'identification de victimes au Burkina Faso

Le Burkina Faso subit depuis 2015 des attaques terroristes de plus en plus récurrentes. Ces attaques sont souvent caractérisées par un nombre élevé de victimes militaires et civiles. L'identification de ces victimes est une opération très délicate qui doit se faire autour d'une organisation rigoureuse prenant en compte outre les opérations de police technique et scientifique, d'autres domaines d'expertises médico-légales. Cependant, au Burkina Faso, il n'y a pas d'équipes spécialisées dans l'identification des victimes de catastrophes (équipes DVI) pouvant se déployer en tout temps sur les lieux d'un sinistre. L'identification de victimes de catastrophes y est considérée comme un acte d'enquête placé sous la direction du Procureur du Faso et est donc régie par le code de procédure pénale. Ce code stipule en ses articles 251-8 et 251-35, qu'en cas de découverte de cadavre (s), le procureur peut requérir si nécessaire, toute personne qualifiée pour les opérations de constatations et d'identification. Par ailleurs, pour optimiser les identifications, ces opérations sont effectuées selon un guide d'intervention élaboré par Interpol et permanemment mis à jour. Ce guide présente quatre (4) phases dans le processus d'identification.

✓ **Phase 1 : le relevage des corps et des indices matériels**

Le lieu de la catastrophe est considéré comme une scène de crime et doit être traité selon le protocole de gestion d'une scène de crime. Les premières mesures conservatoires doivent être prises par les premiers intervenants en attendant l'arrivée des équipes spécialisées. L'ordre des priorités des tâches à accomplir et de la méthodologie à adopter lors de ces investigations techniques peuvent également varier en fonction du type de sinistre.

L'équipe chargée du recueil des dépouilles (ou des restes humains) et des indices matériels doivent les repérer, les enregistrer, les photographier et les documenter minutieusement. Chaque reste humain devra être marqué par un identifiant unique. Les indices matériels (objets personnels, vêtements, etc.) doivent également être rigoureusement documentés. Aucune identification ne devra être faite lors des opérations de relevage des corps et des indices.

✓ **L'analyse post mortem**

Les restes humains et les dépouilles trouvés sur les lieux de la catastrophe doivent être soigneusement examinés et regroupés dans un endroit désigné pour cette opération. Les endroits généralement choisis pour l'entreposage des corps sont les morgues des centres hospitaliers régionaux et des hôpitaux nationaux du Burkina. Lors des attentats perpétrés à Ouagadougou le 15 Janvier 2016, les dépouilles des victimes ont été entreposées dans les morgues du centre hospitalier Yalgado Ouedraogo et de l'hôpital national Blaise Compaore.

Pendant cette phase, les dépouilles mortelles (ou les restes humains) vont faire l'objet de différentes méthodes et techniques d'identification telles que l'autopsie, l'odontologie et la photographie. Les empreintes digitales des victimes sont prises sur des fiches dactylaires par la police technique et scientifique pour des éventuelles recherches dans les différents fichiers (civil, criminel et bases de données Interpol). Contrairement en suisse, l'imagerie post mortem n'est pas effectuée. Les analyses génétiques sont rarement demandées. Les objets personnels (bijoux, vêtements, etc.) feront également l'objet d'une attention particulière. Toutes les données post mortem utiles obtenues au cours de cette phase doivent être enregistrées sur des formulaires post mortem. En fonction de l'état des corps et si besoin, différents types de prélèvements post-mortem peuvent être effectués.

✓ **L'analyse ante mortem**

Durant cette phase, des informations concernant les personnes disparues sont recueillies par les officiers de police judiciaire au près des proches et connaissances des victimes. Ces données obtenues seront comparées à celles relatives aux victimes. Ces informations ante mortem peuvent porter sur des critères de reconnaissance visuelle (habit, tatouages, bijoux, etc.), des soins médicaux (prothèse, radiographies dentaires, empreintes digitales et des échantillons d'ADN prélevés sur des objets personnels (verre, tasse, brosse à dents, etc.) ou de parents présumés.

✓ **La phase de confrontation des données ante et post mortem**

Lorsque les données ante mortem collectées sont jugées pertinentes, elles sont croisées à celles obtenues lors de l'examen post mortem des dépouilles ou des restes humains pour une identification. Cependant, si les dépouilles sont moins altérées (pas de mutilations au visage) et visuellement reconnaissables, un processus d'identification peut être élaboré sur la base d'éléments d'identification secondaires (bijoux, tatouage, bracelets, vêtements, etc.). Mais cette reconnaissance visuelle devra faire l'objet d'un examen au cas par cas, car cette méthode présente un risque d'erreur non négligeable. Sur autorisation du procureur, les familles des

victimes sont ensuite demandées de passer pour procéder à l'identification et à l'enlèvement des dépouilles de leurs proches.

En fonction de la complexité de la situation, le Burkina Faso peut solliciter l'intervention des équipes d'identification de victimes DVI de Interpol. Cela a été le cas lors du premier attentat à Ouagadougou le 15 janvier 2016 qui a fait 37 victimes dont sept Burkinabés et deux personnalités suisses, où des équipes DVI de Interpol ont été sollicitées pour l'identification des victimes de nationalités étrangères. Les victimes Burkinabés ont été identifiées par la reconnaissance visuelle sur la base de photographies ou d'informations fournies par leurs proches.

3. Identification à partir des tissus durs calcinés

L'identification de victimes calcinées peut survenir dans plusieurs contextes parmi lesquels les incendies, les accidents, les attaques terroristes, les meurtres, etc. Sous l'effet d'une exposition prolongée au feu, les indices vestimentaires et corporels, les empreintes digitales et tout élément pouvant permettre d'identifier une victime peuvent être détruits. Les seuls indices matériels retrouvés sur les lieux sont des tissus durs tels que les os et les dents. Ces tissus durs constituent alors les seuls restes humains à partir desquels doit se faire l'identification des victimes [7].

✓ Identification à partir des dents calcinées

Grâce à sa forte minéralisation, la dent est l'élément le plus résistant du corps humain à l'action du feu. En effet, les dents résistent à des températures allant jusqu'à 1200°C [4]. Soumises à de fortes températures, les dents présentent des variations de colorations dues à une évaporation de l'eau et des matières organiques [4]. Ce changement de coloration peut constituer un indice d'intérêt criminalistique sur les températures et les durées d'exposition. A 100°C, l'émail est légèrement jaune et brillant tandis qu'à 200°C il reste brillant mais un peu grisâtre. Sous une exposition à 400C, il prend une coloration grisâtre tachetée de brun rouge. Selon certaines études, cette coloration pourrait refléter aussi la concentration d'ADN dans la dent calcinée [23].

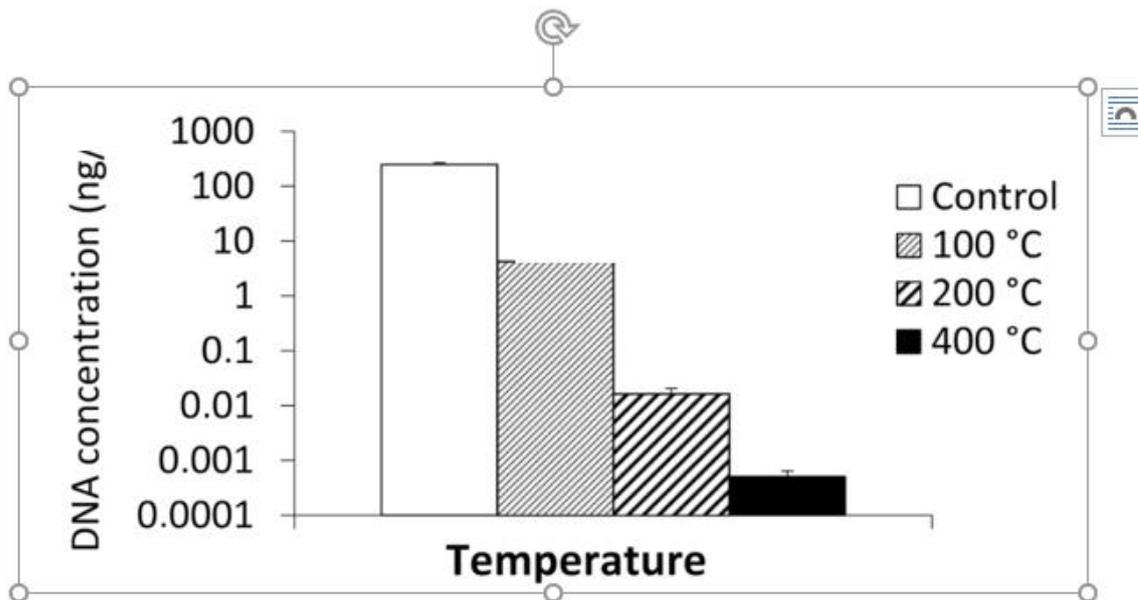


Figure 10 : concentrations d'ADN extrait de dents calcinées à différentes températures d'exposition [21]

Lors des investigations sur les scènes de catastrophes, les éléments matériels retrouvés peuvent comporter des dents altérées par la chaleur. Les techniques utilisées pour étudier ces altérations dentaires comprennent la radiographie, l'histologie, la microscopie électronique et la spectrophotométrie. Face aux agressions chimiques, la dent est aussi le dernier élément préservé lors de la dissolution criminelle des corps dans les acides ou les bases. Cette résistance aux agressions physico-chimiques fait de la dent un indice de valeur pour l'identification génétique des cadavres et l'établissement d'un fait criminel.

Grâce à leur résistance aux agressions environnementales et à la protection des cellules pulpaires par la dentine, l'émail et le cément, les organes dentaires constituent des sources potentielles d'ADN [23]. Ces sources d'ADN protégées ne sont pas facilement dégradées par une exposition à des températures très élevées, contrairement à la majorité des autres tissus du corps humain. En effet lorsqu'une dent est incinérée entre 100°C et 800°C, l'ADN nucléaire est détectable jusqu'à 300°C mais au-delà de 300°C, seul de l'ADN mitochondrial peut être obtenu en fonction de la durée d'exposition[17] . La conservation de l'ADN dentaire à une forte exposition thermique dépend non seulement de la durée et des températures d'exposition mais aussi du type de dents. En effet, la concentration d'ADN diminue en fonction d'une augmentation des températures et des durées d'exposition. Aussi, les quantités d'ADN

recupérables dans les molaires et les prémolaires sont supérieures à celles trouvées dans les incisives et les canines [17]. Cela est dû au fait que le volume de la pulpe est plus important dans les molaires et prémolaires qui possèdent également plusieurs racines, donc plus de cellules.

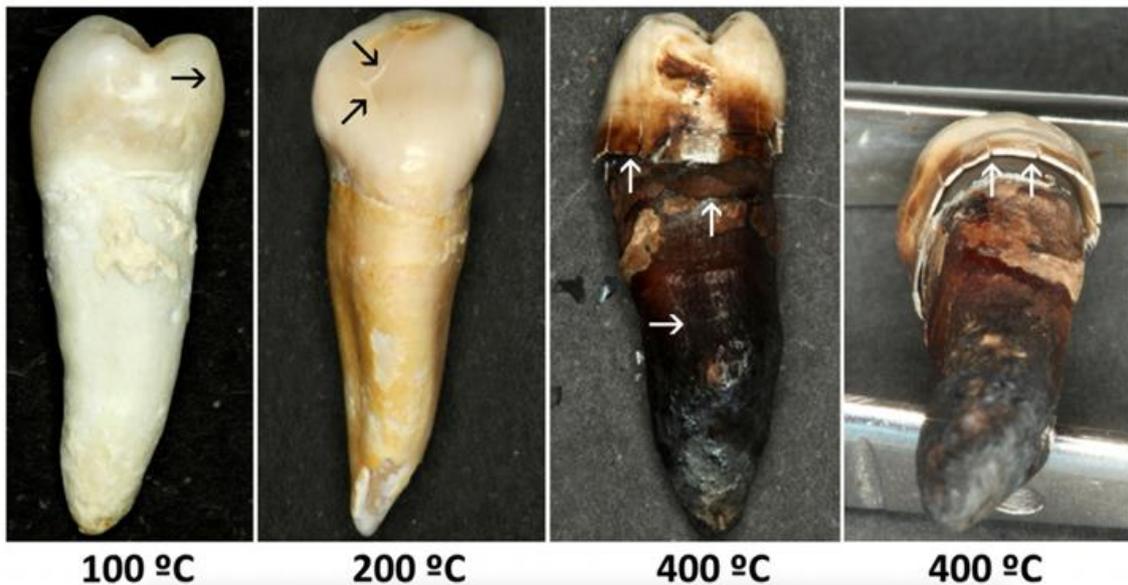


Figure 11 : aspects de dents en fonction de la température d'exposition (Les fissures sont représentées par les flèches noires et les cassures par les flèches blanches [21])

✓ Identification à partir des os calcinés

Comme les dents, lorsque seuls des ossements calcinés ou brûlés sont retrouvés sur une scène de catastrophe, les méthodes conventionnelles d'identification (reconnaissance visuelle, empreintes digitales, etc.), ne peuvent plus être utilisées. Les changements macroscopiques observés sur les os calcinés reflètent des variations submicroscopiques causées par le processus de combustion. Il est donc essentiel de comprendre ces altérations afin de développer des méthodes précises pour la recherche et l'identification de ces ossements.

Les os sont des matériaux hétérogènes formés de 60% d'une matrice inorganique d'hydroxyapatite où les groupes hydroxyles et phosphates sont partiellement substitués par des carbonates constituant un réseau cristallin, 30% de matières organiques (principalement du collagène I), et 10% d'eau [28]. Sur une scène de crime ou de catastrophes impliquant un

incendie, les restes humains peuvent être des ossements se présentant sous des aspects divers selon les températures d'exposition et peuvent se confondre aux matériaux présents sur la scène de crime. En effet sous l'effet d'une exposition thermique élevée, la structure des os est affectée par quatre phénomènes : la déshydratation à des températures inférieures à 400°C, la décomposition entre 400°C et 550°C, l'inversion entre 600°C et 700°C et la fusion au-delà de 700°C [15].

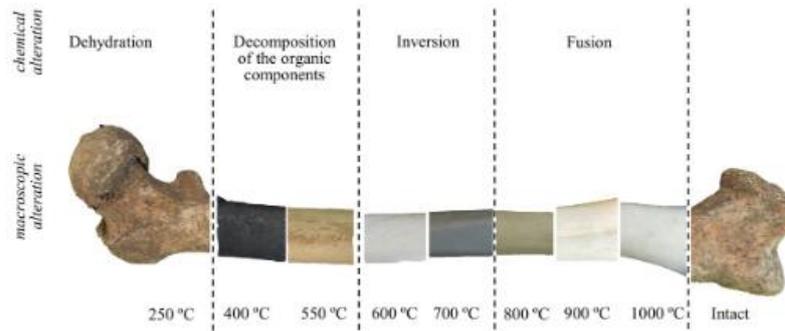


Figure 12: représentation schématique des stades de combustion d'un os [15]

L'os déshydraté présente un aspect brun crème dû à une perte d'eau sous l'effet d'une élévation de température (figure 13). La décomposition consiste en une perte du collagène et une augmentation de la taille du réseau cristallin formé par les matières inorganiques. Cette perte de matière organique donne un aspect calciné à l'os avec un changement de coloration tendant vers du gris foncé (figure 14). La déshydratation et la décomposition augmentent la porosité de l'os, entraînant ainsi une fracturation, une rupture et une fragmentation. L'inversion entraîne une perte des carbonates qui disparaissent complètement à des températures supérieures à 700°C. A cette étape de chauffage, l'os prend une coloration gris-claire (figure 15). Lors de la fusion, la coloration de l'os s'éclaircit et la taille des cristaux qui augmentent commencent à fondre (figure 16). Les modifications subies par la structure de l'os sous l'action de fortes températures entraînent également une dégradation de l'ADN [19].



Figure 13 : déshydratation de fragments d'os chauffés à une température de 250°C et présentant un aspect brun crémeux (source : <https://www.futurelearn.com/info/courses/forensic-archaeology-and-anthropology/0/steps/67911>)



Figure 14 : décomposition de fragment d'os de coloration noire (source : <https://www.futurelearn.com/info/courses/forensic-archaeology-and-anthropology/0/steps/67911>)



Figure 15 : fragments d'os montrant une inversion sous l'effet de fortes températures où la coloration vire du gris-foncé au gris-clair (source : <https://www.futurelearn.com/info/courses/forensic-archaeology-and-anthropology/0/steps/67911>)



Figure 16 : étape de fusion des fragments d'os exposés à de fortes chaleurs et montrant une coloration blanche des fragments (source : <https://www.futurelearn.com/info/courses/forensic-archaeology-and-anthropology/0/steps/67911>)

Conclusion

Les catastrophes, qu'elles soient naturelles, accidentelles ou provoquées entraînent l'instauration d'une situation plus ou moins complexe, notamment en ce qui concerne l'identification des victimes qu'elles engendrent. Au Burkina Faso, l'identification des victimes en cas de catastrophe constitue un défi majeur à relever car, identifier les victimes d'une catastrophe revêt plusieurs enjeux. Il s'agit d'abord de donner une identité aux dépouilles des personnes décédées afin de leur assurer une sépulture digne et permette aux familles éplorées d'effectuer leur deuil. Aussi, l'identification de victimes décédées des suites d'actes criminels ou terroristes est une étape cruciale vers l'admission d'une justice et l'apaisement des tensions sociales. D'un point de vue médico-légal, c'est un processus fastidieux qui implique plusieurs acteurs et spécialistes de divers domaines scientifiques et criminalistiques. Cependant, le Burkina Faso, contrairement à certains pays comme la Suisse, la France et la Belgique ne dispose pas d'une équipe d'identification de victimes qui peut être déployée en tout temps sur les lieux d'un sinistre. Les identifications se font le plus souvent par la méthode visuelle avec des difficultés notoires pour les victimes calcinées et méconnaissables, d'où le choix du thème de notre mémoire de fin d'études portant sur l'identification des victimes calcinées au Burkina Faso.

A l'opposé de la Suisse qui dispose d'une médecine légale avancée structurée et organisée autour du Centre Universitaire Romand de Médecine Légale (CURLM), le Burkina Faso ne possède pas de plateaux techniques efficaces pour les expertises médico-légales utiles dans le processus d'identification des victimes. Nonobstant cet état de fait, le Burkina Faso dispose de compétences et de ressources humaines pour la mise en œuvre d'une unité d'identification de victimes. Vu le contexte sécuritaire qui y prévaut et marqué par le terrorisme, la mise en place de cette unité DVI est un impératif. Des laboratoires disposant d'un plateau technique pour les analyses génétiques tels que le Laboratoire de Biologie et de Génétique (LABIOGENE) de l'Université Joseph-Ki-Zerbo et le Centre de Recherche Biomoléculaire Pietro Annigoni (CERBA) existent au Burkina Faso mais les analyses génétiques aux fins d'identifications humaines ne s'y font pas en routine. Seuls quelques cas d'affaires criminelles et une exhumation ont nécessité des analyses ADN et des laboratoires étrangers en France et en Allemagne ont été sollicités à cet effet.

Notre participation au Certificat de formation continue en médecine légale droit et sciences forensiques nous a permis de mieux appréhender le concept du processus d'identification de victimes. Des enseignements ont été tirés sur la place occupée par les sciences médico-légales

dans l'identification des victimes et seront restitués aux acteurs impliqués dans l'identification des victimes au Burkina Faso pour un meilleur aboutissement des opérations.

Références bibliographiques

1. Beauthier JP, Lefèvre P. Guidelines in mass disaster victims identification through the Tsunami experience (December 26, 2004). Rev Med Brux Nov-Dec 2007 ;28(6):512-22. PMID: 18265810.
2. Comité international de la Croix-Rouge. Personnes disparues, analyses ADN et identification des restes humains. Edition 2013.
3. Corte-Real A 1 , Anjos M J, Vieira D M, Gamero J J. The tooth for molecular analysis and identification : a forensic approach. J Forensic Odontostomatol. 2012 Jul 1;30(1):22-8.
4. Devaraju RR, Gantala R, Ambati M, Vemula A, Kubbi JR, Gotoor SG. DNA detection in tooth exposed to different temperatures: An *in vitro* study. J Indian Acad Oral Med Radiol 2014;26:393-7.
5. Didier Meuwly. Forensic Evidence of Fingerprint, 2009. In book : Encyclopedia of Biometrics (pp.528-535). DOI:10.1007/978-0-387-73003-5_181
6. Ewa Ziętkiewicz & Magdalena Witt. Current genetic methodologies in the identification of disaster victims and in forensic analysis. J Appl Genetics (2012) 53:41–60 DOI 10.1007/s13353-011-0068-7.
7. Fairgrieve SI. Forensic cremation : recovery and analysis. Boca Raton :CRC Press. 2007.
8. Fallows B. “Lest We Forget”: Chicago’s Awful Theater Horror. Memorial Publishing; 1904:368.
9. Fronty P, Sapanet M, Georget C, Collet G. – L’identification estimative. Première partie : L’avis de recherche, l’odontogramme numérique. Les cahiers d’Odontologie Médico Légale. Poitiers : Atlantique, 2005.

10. Guide INTERPOL sur l'identification des victimes de catastrophes 2018.

11. Gustafson G. – Odonto-stomatologie médico-légale. Bruxelles : S.C. Editions, 1969

12. Jessica B Warner —, Elinda J Bruin, Horst Hannig, Frank Hellenkamp, André Hörning, Karin Mittmann, Gerrit van der Steege. • Use of sequence variation in three highly variable regions of the mitochondrial DNA for the discrimination of allogeneic platelets. *Transfusion* ,2006 Apr;46(4):554-61. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2006.00775.

13. Laurent López, “Policiers, gendarmes et signalement descriptif. Représentations, apprentissages et pratiques d'une nouvelle technique de police judiciaire, en France à la Belle Époque”, *Crime, Histoire & Sociétés / Crime, History & Societies*, Vol. 10, n°1 | 2006, 51-76.

14. Marques M. P. M. , Mamede1A. P., Vassalo A. R., Makhoul C., Cunha E. Heat-induced Bone Diagenesis Probed by Vibrational Spectroscopy. *Sci Rep* 2018 Oct 29;8(1):15935. doi: 10.1038/s41598-018-34376-w.

15. Palash Kumar Bose, Mohammad Jubaidul Kabir, 2017. Fingerprint: A Unique and Reliable Method for Identification. *Journal of Enam Medical College* 7(1):29. DOI:10.3329/jemc.v7i1.30748.

16. Piedad C., Malaver C., Juan J. Different dental tissues as source of DNA for human identification in forensic cases. *Piedad. Forensic Sciences* 44(3):306-309,2003

17. Quatrehomme G : Anthropologie médico-légale. In : Malicier D, ed. L'identification en médecine légale. Aspects actuels. Paris, ESKA Editions, 2003 : 81-128.

18. Reza Alaeddini -, Simon J Walsh, Ali Abbas. Forensic implications of genetic analyses from degraded DNA--a review. 2010 Apr ;4(3):148-57. doi: 10.1016/j.fsigen.2009.09.007. Epub 2009 Oct 2.

19. Robert P.S Jansen. Origin and persistence of the mitochondrial genome Human Reproduction, Vol. 15, (Suppl. 2), pp. 1-10, 2000.

20. Sargur N. Srihari. Harish Srinivasan. Gang Fang. Discriminability of Fingerprints of Twins. *Journal of Forensic Identification*, 58 (1), 2008 \ 109.

21. Schwartz TR, Schwartz EA, Mieszerski L, McNally L, Kobilinsky L. – Characterization of DNA obtained from teeth subjected to various environmental conditions. *J Forensic Sci.* 1991;36 (4)979-90.

22. Thorsten Schwark , Anke Heinrich, Andrea Preusse-Prange, Nicole von Wurmb-Schwark. Reliable genetic identification of burnt human remains. *Forensic Sci Int Genet* . 2011 Nov;5(5):393-9. doi: 10.1016/j.fsigen.2010.08.008. Epub 2010 Sep 15.

23. Vicki Daniel . The Social History of Disaster Victim Identification in the United States, 1865 to 1950 *Acad Forensic Pathol* . 2020 Mar;10(1):4-15. doi: 10.1177/1925362120941336. Epub 2020 Sep 14. PMID: 32983290.

24. Vitošević Katarina Danijela Todorovic; Zivana Slovic; Radica Zivkovic-Zaric and Milos Todorovic. *Forensic Genetics and Genotyping. Serbian Journal of Experimental and Clinical Research* 20(2). DOI:10.1515/sjecr-2016-0074

25. Von Wurmb-Schwark N., Petermann S., Wegener R.. Y-STR typing in forensic analysis. *International Congress Series* 1239 (2003) 487 – 490.

26. Xu Feng. Chemical and Biochemical Basis of Cell-Bone Matrix Interaction in Health and Disease. *Curr Chem Biol.* 2009 May 1; 3(2): 189–196. doi:10.2174/187231309788166398.

✓ **Sites internet visités**

Alberto R. Gonzales, 2005. Identifying Victims Using DNA : A Guide for Families. Disponible sur <https://www.ojp.gov/sites/g/files/xyckuh241/files/media/document/nij-209493.pdf>.

Consulté le 10/11/2021.

Gérald Quatrehomme. Traité d'anthropologie médico-légale. 1ère Edition, 2015. Consulté le 10/11/2021 sur www.deboeck.com.

L'organisation de la police. <https://www.ge.ch/document/organisation-police>. Consulté le 10/11/2021

Organigramme de la Police Nationale du Burkina Faso <https://police.gov.bf/index.php/content-category-4/content-category-2/216-direction-de-la-police-technique-et-scientifique>. Consulté le 10/11/2021

Professor Tim Thompson. What happens to human bodies when they are burned? available on <https://www.futurelearn.com/info/courses/forensic-archaeology-and-anthropology/0/steps/67911>. consulted on 10/11/2021

TPE police scientifique. Les empreintes digitales. Disponible sur <http://tpepolicescientifique.blogspot.com/2009/02/les-empreintes-digitales-les-empreintes.html>. Consulté le 10/11/ 2021.

Table des matières

Introduction	8
Partie I : Le stage à la Brigade de Police Technique et Scientifique de la Police Cantonale de Genève	9
I. Organisation de la Police Cantonale de Genève	9
1. Les missions	9
2. Organisation et fonctionnement de la Police Cantonale	9
II. Organisation et fonctionnement de la Brigade de Police Technique et Scientifique (BPTS) de Genève	9
1. Historique de la BPTS.....	9
2. Missions, organisation et fonctionnement de la BPTS	10
3. Le déroulement du stage.....	11
Partie 2 : L'identification des victimes de catastrophes à partir des tissus durs calcinés.....	15
I. Organisation et fonctionnement de la Police Technique et Scientifique du Burkina Faso ...	15
1. Historique.....	15
2. Missions et organisation de la Police Technique et Scientifique du Burkina Faso.....	15
II. Les techniques d'identification humaines (de victimes).....	17
1. La reconnaissance visuelle	17
2. La dactyloscopie	18
3. Les analyses génétiques.....	19
4. L'anthropologie médico-légale.....	22
5. L'odontologie médico-légale	23
III. Identification post mortem des victimes de catastrophes	24
1. Les types de catastrophes.....	24
2. Processus d'identification de victimes au Burkina Faso.....	25
3. Identification à partir des tissus durs calcinés.....	27
Conclusion	33
Références bibliographiques.....	35