

Collecte de données post mortem en situation de crise par l'unité gendarmerie d'identification de victimes de catastrophe: intérêt du formulaire post mortem rapide «Quickscan»

par Emmanuel GAUDRY*, Eline ZIMMERMANN**, Charles AGOSTINI***, Laurent TAMISIER****, Thierry NOLOY***** et François HEULARD*****

Résumé

Le 16 janvier 2016, l'attaque du *Splendid Hôtel* et du café-restaurant *Cappuccino* de Ouagadougou (Burkina-Faso), fait trente victimes dont deux ressortissants français et une ressortissante franco-marocaine (décédée des suites de ses blessures). Les trois assaillants ont été neutralisés. Un détachement de l'Unité Gendarmerie d'Identification de Victimes de Catastrophes (UGIVC-IRCGN) est projetée dès le lendemain des faits sur les lieux, à la demande du Ministère des Affaires Etrangères, afin de prêter assistance aux autorités Burkinabès.

Le travail de ce détachement pluridisciplinaire a permis de collecter, dans des conditions délicates (examen de corps), les données post-mortem de 15 victimes dès le 18 janvier 2016, de 12 autres victimes le 19 janvier 2016 et sur les corps des auteurs présumés le 20 janvier 2016.

Le présent article a pour objet d'évoquer une nouvelle utilisation et les développements du formulaire post mortem rapide ou «Quickscan form» pour ces examens de corps en conditions dégradés et de proposer des pistes d'amélioration.

Mots-clés: identification de victimes, UGIVC, Quickscan, données post mortem, attaque terroriste, médecine légale, odontologie, empreintes digitales, ADN.

Summary

January 16th, 2016, 30 victims died in the attack of *Splendid Hotel* and café-restaurant *Cappuccino* in Ouagadougou (Burkina Faso): two French nationals and a French-Moroccan national died as a result of the injury. Three perpetrators were neutralized. The French National Gendarmerie (UGIVC-IRCGN) deployed the Disaster Victim Identification

* Unité gendarmerie d'identification de victimes de catastrophes, Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale (IRCGN).

** Unité gendarmerie d'identification de victimes de catastrophes, Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale (IRCGN).

*** Département Médecine-légale Odontologie, Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale (IRCGN).

**** Département Empreintes digitales, Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale (IRCGN).

***** Département Empreintes digitales, Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale (IRCGN).

***** Division criminalistique Physique-Chimie, Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale (IRCGN).

(DVI) Team of the following days on the scene, at the request of the Ministry of Foreign Affairs to give assistance to the authorities of Burkina. The work of this multi-disciplinary team, consisting in bodies' examinations in delicate conditions, allowed the collection of Post-mortem data of 15 victims from January 18th, 2016, 12 other on January 19th, 2016 and on the bodies of the presumed authors on January 20th, 2016.

The present article aims to report a new use of a post-mortem form for body examinations so called «Quickscan» PM form in degraded conditions and to propose improvements.

Keywords: Disaster victims identification, DVI, UGIVC, Quickscan, post mortem data, Terrorist attack, Forensic pathology, Forensic odontology, Fingerprints, DNA.

Introduction

Le 02 mars 2018, une fusillade suivie d'une explosion à la voiture piégée secouent la capitale du Burkina Faso, dans le quartier où se situent l'état-major général des armées, l'ambassade de France et l'Institut français, faisant une trentaine de victimes (1).

Depuis 2014 le Burkina Faso est en proie à une situation instable, avec la chute du président, Blaise COMPAORÉ, renversé après 27 années de pouvoir et la dissolution du Régiment de Sécurité Présidentielle (RSP), un corps d'élite préparé notamment à faire face au terrorisme. En septembre 2015, le pays subit une tentative de coup d'État de l'ancienne garde rapprochée du président déchu un an plus tôt. Un nouveau président, Roch Marc Christian Kaboré, est démocratiquement élu, mais la stabilité du pays reste fragile et de nombreuses attaques secouent le pays, jusqu'à très récemment.

Avant cette dernière attaque, 6 individus armés ouvrent le feu en novembre 2017, sur les habitants du village de Taouremba, proche de la frontière malienne. Le bilan fait état de 6 personnes tuées. En août de cette même année, un restaurant est pris pour cible à Ouagadougou par plusieurs assaillants. Lors de cette attaque non revendiquée, qualifiée de «terroriste» par le gouvernement burkinabé, 19 personnes sont tuées (parmi elles 8 étrangers dont un français) et 22 autres blessés.

L'année 2016 a été particulièrement violente. Un bilan officiel totalise 80 attaques et fait état de 133 morts (2). Le vendredi 15 et le samedi 16 janvier 2016, le pays est frappé par une série de violences terroristes inédites au Burkina Faso à l'époque. Ces attaques, supposées coordonnées, se sont déroulées à Tin-Abao dans la commune rurale de Tin-Akoff (province de l'Ouadalan), à Djibo (province du Soum) et à Ouagadougou:

- (i) L'attaque à Tin-Akoff contre des gendarmes burkinabés s'est soldée par 2 morts et 2 blessés.
- (ii) A Djibo, l'enlèvement d'un médecin australien et de son épouse est revendiqué par AQMI.

(iii) L'attaque de sites touristiques à Ouagadougou a fait 30 morts et 156 otages libérés dont 71 blessés.

A Ouagadougou, le vendredi 15 janvier, en soirée, plusieurs individus (entre 6 et 13 selon les sources) ouvrent le feu en direction du café *Le Capuccino* situé dans l'artère principale de Ouagadougou, l'avenue Kwane N'Krumah. Les assaillants sont armés de fusils automatiques d'assaut de type AKS, munis de grenades défensives et de combustibles. Ils se déplacent ensuite à proximité, vers le *Splendid hôtel*, en tirant à nouveau. Ils se déportent ensuite dans un hôtel jouxtant le café *Le Capuccino*, le *Yibi* et finalement dans un autre café le *Taxi Brousse*.

Il est mis fin à l'assaut dans la journée du 16 janvier. Trois assaillants sont neutralisés dans le café *Le Taxi Brousse* par les forces de défense et de sécurité burkinabés aidées des forces spéciales françaises, présentes dans le pays dans le cadre de l'Opération Barkane. L'attaque est revendiquée par le groupe Al Mourabitoune, affilié à AQMI, dirigé par Moktar Belmoktar.

Le même jour, une enquête de flagrance est ouverte en France par la Section anti-terroriste du Parquet de Paris C1. Les investigations sont confiées conjointement à la Direction Générale de la Sécurité Intérieure (DGSJ) et à la Sous-Direction Anti-Terroriste (SDAT, Direction Centrale de la Police Judiciaire). La prise en compte de la scène de crime est à la charge de la SDPTS (Sous-direction de la police technique et scientifique (3)), pour les constatations techniques. Les examens de corps nécessaires à la collecte des données post-mortem des victimes et des auteurs présumés sont confiés à l'Unité Gendarmerie d'Identification de Victimes de Catastrophes (UGIVC-IRCGN).

1. Considérations générales: l'identification de victimes lors de catastrophes de masse

L'identification de victimes lors de catastrophe de masse quelle que soit la nature de l'évènement (naturelle, accident technologique, accident aérien, ferroviaire...) nécessite une méthodologie particulière s'appuyant sur des scientifiques de différents domaines (Beauthier et al, 2011; Black et al, 2011).

1.1 L'identification de victimes de masse

En matière d'identification formelle, il existe trois méthodes comparatives reconnues comme identifiants primaires: dentaires, empreintes digitales et ADN. Un seul de ces éléments permet une identification formelle. L'ensemble de ces éléments d'identification primaires sont enregistrés dans des formulaires ante et post mortem. Les identifiants secondaires (description physique, données médicales, indices matériels, vêtements) peuvent faciliter des rapprochements. Ils sont également reportés et enregistrés dans ces formulaires.

Le processus d'identification des victimes de catastrophes répond à des recommandations d'Interpol issues du guide publié en 1984, qui est traduit en quatre langues (français, anglais, espagnol et arabe) et révisé régulièrement. Il est accessible, sur le site Internet d'Interpol. Ce document délivre notamment

aux pays membres des recommandations, sur la mise en place d'équipes spécialisées, la conduite des opérations, la nécessaire coordination des équipes ou les aspects techniques et conseils sur l'utilisation des formulaires, destinés à l'enregistrement des données d'identification ante mortem et post mortem.

Les phases du processus d'identification des victimes définies dans ce guide sont les suivantes:

Phase 1: relevage des restes humains et des objets personnels sur le site de la catastrophe

Phase 2: recueil de données post mortem par examen détaillé des restes humains

Phase 3: recueil de données ante mortem relatives à la personne disparue auprès de différentes sources

Phase 4: confrontation des données post mortem et ante mortem.

Dans les faits, l'équipe post mortem, chargée du relevage, est mise en alerte dès l'annonce de l'événement pour rejoindre le site et procéder aux opérations de relevage de corps, de fragments de corps et des effets des victimes («**phase 1**»). Une autre équipe est chargée des examens de corps au sein d'une structure de type hospitalière ou de circonstance («**phase 2**»). L'équipe ante mortem se prépare concomitamment, afin d'être en mesure d'absorber le flot d'informations qu'elle devra traiter avant même souvent la communication d'une liste définitive de victimes («**phase 3**») (4). Elle peut être positionnée à un niveau central, en s'adjoignant le renfort d'équipes mobiles présentes sur le terrain. Enfin, une autre équipe pluridisciplinaire va collationner toutes les informations ante et post mortem (résultats des différentes analyses) et procéder aux rapprochements qui seront validés lors de commissions d'identification («**phase 4**») a cours de laquelle seront délivrés des certificats d'identification.

1.2 L'Unité Gendarmerie d'Identification de Victimes de Catastrophes

L'Unité Gendarmerie d'Identification de Victimes de Catastrophes (UGIVC-IRCGN) est l'une des unités opérationnelles de circonstance de l'Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale (Pontoise, France). Elle est créée en 1992, après l'accident aérien du Mont Sainte Odile en Alsace, ayant causé la mort de 87 passagers et membres d'équipage (Ludes, 1992; Schuliar et Jam, 2007). Elle est articulée en modules distincts: relevage, examens post mortem, ante mortem, réconciliation. Ces modules sont composés par des personnels de différents départements de ce laboratoire de criminalistique, dont une majorité appartient à la division criminalistique identification humaine (médecins légistes, odontologistes légistes, spécialistes en dactyloscopie) ou de la division criminalistique biologie-génétique pour les analyses ADN. En fonction des besoins, d'autres spécialistes rejoignent l'équipe (incendie, accidentologie, numérisation 3 D...). Une permanence H24, avec chaîne d'alerte permet une réponse rapide avec mise en route de l'équipe sous 2 heures. Si nécessaire, un groupe restreint d'évaluateurs ou précurseurs peut

partir dans l'heure (Gaudry et al, 2017). L'UGIVC a depuis assuré plus de 90 missions en France, outre-mer ou à l'étranger pour différents types d'évènements (Touren et André, 2007; Gaudry, 2013).

Ainsi, après une année marquée par une vague d'attaques terroristes sans précédents sur le territoire français, le 13 novembre 2015 à Paris et Saint Denis (130 victimes), ou sur le continent africain le 20 novembre 2015, de l'hôtel Radisson Blue à Bamako au Mali, (20 victimes), l'Unité Gendarmerie d'Identification de Victimes de Catastrophes (UGIVC-IRCGN) est de nouveau sollicitée.

L'UGIVC intervient auprès des autorités burkinabés dans le cadre d'une coopération internationale à Ouagadougou, capitale du Burkina-Faso dans un contexte diplomatique et sécuritaire complexe. Après ces attaques du 15 et du 16 janvier 2016, un couvre-feu de 23h à 6h est mis en place dans la capitale. Au cours de cette mission, le 20 janvier 2016, l'explosion d'une bouteille de gaz dans le 5ème arrondissement de Ouagadougou fait partir en fumée trois camions remorques et accroît l'anxiété ambiante, signe du climat ambiant.

Le travail de collecte des données post-mortem, lors des examens des corps des victimes, mais aussi ceux des terroristes présumés, nécessite de devoir travailler sur différents sites. Il se fera par conséquent sous la protection permanente des forces de sécurité locales avec l'appui des autorités diplomatiques et consulaires de la République française sur place. Ces travaux seront réalisés en étroite collaboration avec une équipe de deux médecins légistes assistés d'étudiants en médecine du Burkina-Faso.

2. Matériel et méthodes: opérations post mortem en mode dégradé

2.1 Alerte et mise en route du détachement de l'UGIVC

Suite à l'action de forces d'intervention, l'assaut terroriste est maîtrisé et il est procédé à l'évacuation des blessés et des otages. Un premier bilan est transmis à l'équipe UGIVC qui à Pontoise (France) se prépare à intervenir. Il y aurait 29 victimes et 3 terroristes abattus (Figure 1).

Dans le cadre d'une intervention classique, le protocole d'identification de victimes est suivi stricto sensu par une même équipe organisée en modules distincts (phases 1 à 4). Dans le cas présent le relevage des victimes décédées est réalisé très rapidement par les autorités locales («phase 1»), avant l'arrivée de notre équipe.

Les autorités françaises donnent leur feu vert pour un départ le 16 janvier 2016 à 20H30 de Paris Orly pour les équipes d'identification (UGIVC), de constatations (SDPTS) et des enquêteurs (SDAT...). Cette démarche entre dans le cadre d'une entraide judiciaire pénale internationale.

Le détachement UGIVC est composé de six personnels: un médecin légiste et un odontologiste légiste du Service de Santé des Armées, deux experts en empreintes digitales chargés également des prélèvements ADN post mortem, un responsable technique et un chef de détachement chargé des relations avec les autorités locales et diplomatiques, dès l'arrivée le 17 janvier 2016 à 7h00 à Ouagadougou (heure locale).

L'UGIVC embarque 232 kg de fret au total, incluant le matériel technique (médecine légale, odontologie, empreintes digitales, kits ADN, lot photographique, consommables, formulaires post mortem) et les bagages personnels. Le statut militaire des personnels (gendarmérie et service de santé des armées) leur permet d'être armés au cours de cette mission, pour des raisons de sécurité.

Nationalité	Homme	Femme	Enfant	Total
Burkina-Faso	10	1		11
Canada	3	3		6
France	2			2
France-Maroc		1		1
Lybie	1			1
Suisse	2			2
Pays-Bas	1			1
Portugais	1			1
Ukraine-Italie		3	1	4
États-Unis	1			1
Terroristes	3			3
Bilan	24	8	1	33

Figure 1: Bilan initial de l'attaque par nationalité (source presse locale)

2.2 Etats des lieux

L'UGIVC est accueillie par les représentants français sur place (diplomates et coopérants) pour un point d'étape sur le déroulement des événements et la préparation de la mission sur place. Le temps presse.

Au Burkina-Faso, les corps sont traditionnellement enterrés dans les 24h suivants le décès. Compte tenu des conditions climatiques dans cette zone géographique, l'embaumement à base de solution formolée très concentrée est pratique courante, afin d'assurer la conservation des corps. La conservation en chambre réfrigérée n'est pas une pratique répandue. Ces paramètres sont pris en compte dans notre préparation.

La première interrogation porte sur le devenir des corps qui ont été relevés après l'attaque. Les victimes ont été transférées vers trois sites distincts: 15 au Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo (CHU YO: site 1), 14 au CHU Blaise Compaoré (CHU BC: site 2) et à l'hôpital Suka pour les 3 assaillants. Une victime, décédée à l'hôpital Blaise COMPAORÉ, sera examinée par la suite sur place.

Ces 33 corps, distribués sur 3 sites seront à examiner en un temps contraint dans des conditions globalement dégradées: manque d'eau, alimentation électrique défaillante ou absente, conditions de conservation, infrastructure... (Figures 2 et 3). Sur ces 3 sites, il n'y a aucun équipement radiologique à disposition.

Au Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo, CHU YO, 15 corps sont conservés dans une morgue rurale où il y a deux tables d'autopsie. Ils sont prioritaires car les réfrigérateurs ne fonctionnent pas bien.



Figure 2: Première salle d'examen du CHU YO

Au CHU Blaise Compaoré, CHU BC, 14 corps sont conservés à température négative avec celui d'une victime blessée décédée par la suite (probablement embaumée). Cet hôpital universitaire est plutôt bien équipé.

À l'hôpital Suka, les corps des 3 terroristes présumés sont conservés à température négative dans une morgue rurale.

En conséquence, la chronologie de la collecte des données post-mortem est fixée selon le mode de conservation des corps et la situation géographique des différents sites: le CHU YO situé au centre de Ouagadougou dont les équi-



Figure 3: Deuxième salle d'examen du CHU YO

pements ne sont pas assez performants, est prioritaire; le CHU BC et l'hôpital Suka sont situés plus à l'extérieur de Ouagadougou et seront traités par la suite.

Ces examens de corps seront réalisés dans ces conditions décrites, en un temps contraint et en présence de substituts du Procureur, représentants des autorités judiciaires locales (Figure 4). Ils nécessiteront par conséquent une organisation adaptée.



Figure 4: Examens post mortem par l'UGIVC, l'équipe burkinabés en présence des autorités judiciaires locales (CHU BC).

2.3 Organisation du travail

L'UGIVC, est composée de personnels formés pour œuvrer en pluridisciplinarité et en complémentarité selon les protocoles Interpol, quel que soit le dimensionnement du détachement (Gaudry et al, 2017). Le modèle UGIVC est de missionner des experts dans leur discipline, ces derniers devant en outre être capables, lorsque la situation l'exige et dans une certaine limite, de s'assister mutuellement, pour la prise de notes, la photographie ou certaines manipulations.

Une présentation des protocoles Interpol en matière d'identification de victimes est tout d'abord effectuée pour les observateurs présents peu familiers de ces techniques. Afin d'optimiser ces opérations, une chronologie d'organisation des ateliers est arrêtée. Deux postes distincts sont respectivement installés avec la chronologie suivante: (i) examen médico-légal et examen odontologique (ii) prélèvements ADN et relevés décadactylaires (empreintes digitales). A la fin des opérations, il est procédé au reconditionnement avec numéro d'attribution sur corps et la housse mortuaire, avant mise en conservation.

2.3.1 Numérotation des corps

Le relevage des corps (phase 1 du protocole d'identification) a été réalisé par les autorités à Ouagadougou. La codification des sacs mortuaires suit une numérotation locale: E+numéro (exemple: E16). Les données précises des différents sites (hôtels, cafés) dont sont issus les corps ne sont pas connues. En l'absence d'information cette codification n'est pas explicite. Par conséquent nous adaptons la numérotation Interpol au fur et à mesure des examens de corps:

<post mortem: PM> , <Code du pays: Burkina- Faso 226>, <numéro d'ordre: 226-001>

Le responsable technique de l'UGIVC chargé de s'assurer de la traçabilité des informations, attribue ces numéros PM, délivre des plaquettes numérotées et reporte ces numéros PM sur les formulaires respectifs. L'enregistrement et la traçabilité des données sont primordiales de même que le contrôle qualité des opérations (Kvaal, 2006).

Chaque sac mortuaire est tout d'abord photographié, avant ouverture et après ouverture avec sa plaquette. La référence initiale est également reportée («G1» sur la photographie suivante).

2.3.2 Utilisation de formulaires - choix du formulaire Quickscan PM

Habituellement, l'UGIVC utilise pour ces opérations le formulaire Interpol post mortem. Ce document, de 16 pages et totalisant près de 500 champs de



Figure 5: Système de numérotation de corps adopté

question, permet de renseigner dans le détail l'ensemble des observations, prélèvements et examens réalisés (Guide Interpol 2013). Dans le cas présent, le temps presse et les conditions de travail ne sont pas optimales. Le choix

CHU YO 12/01/16

DVI QUICKSCAN FORM PM

OUAGADOUGOU / Attelage / 15 01 2016

PM No: 226-0003	1 <input type="checkbox"/> Complete 2 <input checked="" type="checkbox"/> Incomplete	Partiellement brûlé	
B3	3. Estimated Age: 1950	4. Estimated race Aucun	

Taille 1 m 78

Sexe	5 <input checked="" type="checkbox"/> Male 6 <input type="checkbox"/> Female	
Picture face	7 <input checked="" type="checkbox"/> Recognizable 8 <input type="checkbox"/> not-Recognizable	
Identifiable objects (ID/Passport/creditcard)	9 <input type="checkbox"/> ID/Passport 10 <input type="checkbox"/> Creditcard 11 <input checked="" type="checkbox"/> Papiers de conduite 12 <input checked="" type="checkbox"/> Cartes de paiement	
Teeth ?	13 <input type="checkbox"/> Present 14 <input type="checkbox"/> maintained (visible fillings / Missing AM /) 15 <input type="checkbox"/> not visible maintained 16 <input checked="" type="checkbox"/> Examens + radios	
Fingerprints ?	17 <input checked="" type="checkbox"/> Right hand Possible 18 <input checked="" type="checkbox"/> Left hand Possible 19 <input type="checkbox"/> partially (hand incomplete) 20 <input type="checkbox"/> Palm	
Other information	(additional info below) 21 <input type="checkbox"/> Tattoo 22 <input type="checkbox"/> Scars 23 <input type="checkbox"/> Cellphone 24 <input type="checkbox"/> weddingring (inscription) 25 <input checked="" type="checkbox"/> other jewelry 26 <input type="checkbox"/>	

Brûlé - Non brûlé - Non -

Liasse argent CFA - Factures - Un carnet - Une montre bracelet noire plastique - Bras gauche - 1 bracelet SIRT.

Prélèvements DVI
PFA 55 92 67 10 00 EA 52 000 64 84 000

specific features missing person/additional information: (when necessary use drawing above) Number above:

- Une paire de lunettes solaires noires.
- Un sifflet autour du cou orange avec marque "NORTH 43".
- Une chaîne brisée jaune, Bras mains oranges, bracelets.
- Un gilet sans manche TILLO-1 partiellement brûlé.
- Un T-shirt rouge Dragon A.T. entourant le symbole YIN/YANG.
- Un bracelet vert en partie brûlé: Poche gauche: Papiers identité + Cartes de paiement
- Un collier vert.
 - Assurance maladie.
 - Cartes de paiement.

Form completed by: HEUARD	PM	Pre recon
Dr AGOSINI Charles Médecin Légiste PIGN/IRCGN N° RPPS : 10004984596	RANKING	

© 2014 version 3.0 IRCGN

Figure 6: Formulaire Quickscan PM utilisé

du responsable technique se porte donc sur l'enregistrement des données sur les formulaires rapides dits Quickscan.

Le formulaire Quickscan PM a été développé par l'équipe DVI des Pays-Bas (The Netherlands Forensic Science Institute Team) et présenté lors de comité permanent DVI en 2014 à Lyon. Il a été utilisé en conditions opérationnelles suite au crash du vol MH 17 de la Malaysia Airlines en juillet 2014 en Ukraine, ayant causé la mort de 283 passagers et membres d'équipage, dont 193 originaires des Pays-Bas...

Rédigé en anglais, ce formulaire Quickscan reprend une partie des renseignements post mortem à collecter mais, dans un format réduit à une seule page qui rappelle la page 100 du formulaire Interpol PM.

Le bandeau supérieur intègre le numéro PM; précise si le corps est complet ou incomplet, l'âge estimé et le groupe populationnel (leucoderme, mélanoderme, xanthoderme).

Les données qui suivent sont le sexe, l'aspect de la face (reconnaissable, non reconnaissable), avant de poursuivre par les éléments dits secondaires (passeport, documents d'identité, carte de crédit...).

Un autre bandeau traite des données dentaires: présente, traitement évident, pas de traitement évident... Suivent les données décadactylaires avec des précisions sur la faisabilité des empreintes digitales (main droite et/ou gauche), sous entendue complète ou partielle et des empreintes palmaires.

Un bandeau relatif à d'autres données secondaires suit sous le titre «autre information»: tatouage, cicatrices, téléphone portable, alliance (inscription), autre bijou...

Enfin, une partie permettant la prise de note libre complète ce formulaire.

Cette équipe expérimentée a naturellement laissé la possibilité de mentionner le nom de l'opérateur ayant renseigné le formulaire ainsi que celui ayant contrôlé le travail (quality check). Deux dernières cases permettent de préciser si les analyses PM sont toujours en cours («PM») ou si le dossier est en cours de rapprochement («Pre recon»).

Plus compact (totalisant une trentaine de champs de question seulement) et donc plus rapide à renseigner, ce formulaire apparait plus adapté dans le cadre d'opérations post mortem d'urgence (Figure 6).

Ce formulaire Quickscan PM a été utilisé une première fois par un détachement de l'UGIVC, suite à l'attaque de l'hôtel Radisson Blue (20 victimes), en novembre 2015 à Bamako (Mali).

2.3.3 Descriptions physiques et constatations médico-légales

Les médecins légistes prennent en charge le corps déposé sur la table d'autopsie. Une description physique est réalisée: estimation de l'âge, sexe, taille, groupe populationnel (Jumbelic, 2005). Les effets personnels sont décrits, photographiés (étiquette avec numéro PM et test centimétrique) puis retirés et reconditionnés avec numéro d'attribution. Le corps est progressivement débarrassé de tous ses effets. Les objets personnels (bijoux, documents...) suivent le même processus (description, photographie), puis inventoriés, net-

toyés avant remise aux autorités présentes pour une restitution ultérieure aux familles.

Un examen de corps complet permet de relever sur le formulaire les particularités physiques: cicatrices, ablations chirurgicales externes, tatouages, grains de beauté, piercing, particularités esthétiques. Les lésions sont aussi observées et enregistrées: contusions, hématomes, blessures balistiques...Le sac mortuaire est fouillé afin de ne rien omettre puis les vêtements y sont déposés.

L'utilisation de la photographie avec numérotation PM attribuée au départ, permet à chaque étape l'enregistrement des descriptions écrites et la traçabilité des données (Figure 7).

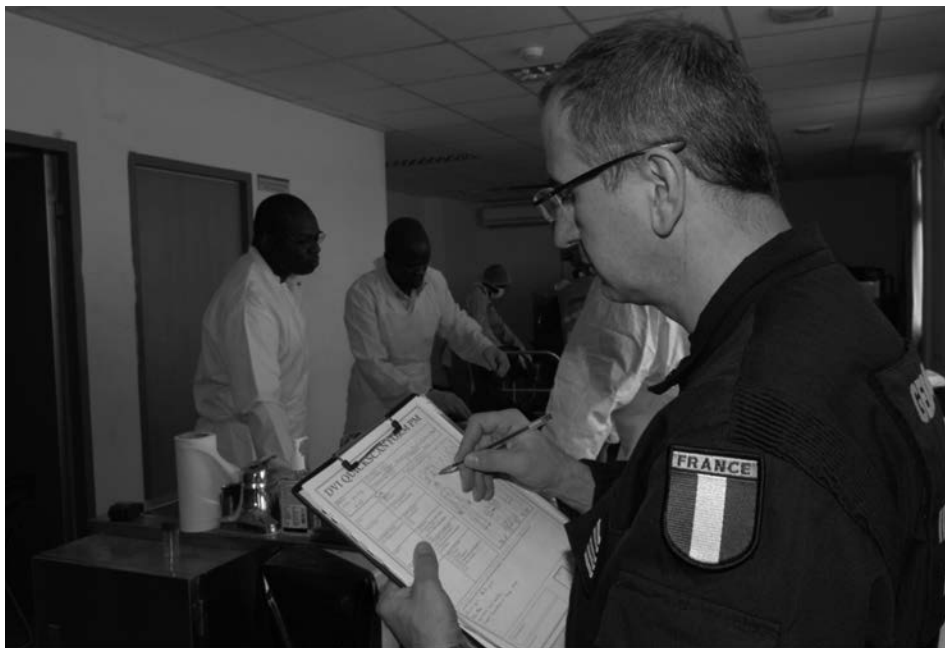


Figure 7: renseignement du formulaire Quickscan PM lors de l'examen PM (CHU BC)

2.4 Caractéristiques particulières des examens post mortem en situation dégradée

2.4.1 Examens médico-légaux post mortem

Les examens post-mortem aux fins d'identification diffèrent de l'autopsie (avec radiographies et examen interne du corps). Les corps ne doivent subir que des modifications minimales et les incisions éventuelles pour les prélèvements ADN sont réduites afin de préserver l'intégrité du corps au maximum.

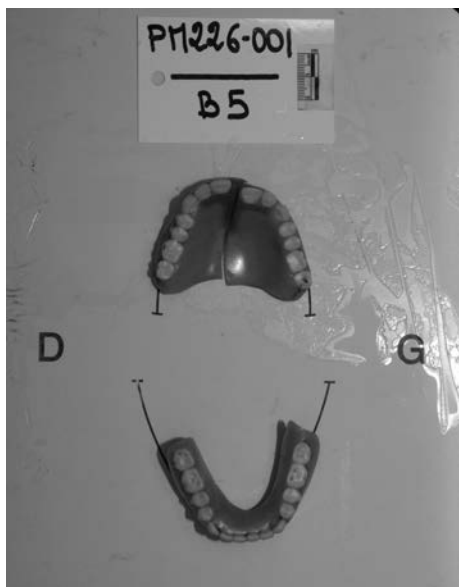


Figure 8 (gauche): Photographie lors d'un examen odontologique

2.4.2 Enregistrement des données odontologiques

S'agissant des examens odontologiques médico-légaux (Nossintchouk, 1991), il n'a été fait aucun prélèvement maxillaire jugé délabrant et contraire aux recommandations internationales.



Figure 9 (droite): Mise en place du capteur pour la radiographie dentaire

La rigidité cadavérique de la majorité des corps n'a pas permis un examen endobuccal complet. Toutefois, la combinaison d'un examen visuel, avec la percussion des dents pour la céramique des couronnes, le crissement de la sonde pour les restaurations esthétiques et la palpation notamment des secteurs postérieurs pour les dents de sagesse, a permis de déterminer les dents ainsi que les soins présents. Les prothèses amovibles sont nettoyées, décrites, photographiées puis remises en place (Figure 8).

L'UGIVC est équipé d'un appareil radiographique portable pour la réalisation de radiographies rétro-alvéolaires numériques (Générateur Aribex Nomad® Pro II avec kit capteur filaire My Ray Zen-X T2). Dès lors que le passage du capteur intra-oral était possible, le praticien a procédé aux captures radiographiques, enregistrées sur un ordinateur portable pour exploitation future (Figure 9).

Au cours de ces examens odontologiques, une partie de formulaires Interpol «classiques», IVC-Restes humains non identifiés ont été également renseignés: rubrique 600, pages 10 et 11 avec odontogramme.

2.4.3 Prélèvements ADN et relevés décadactylaires

Nos deux experts en empreintes digitales ont procédé à des relevés décadactylaires, après restructuration de l'épiderme ou du derme (Mulawka, 2014; Czubak

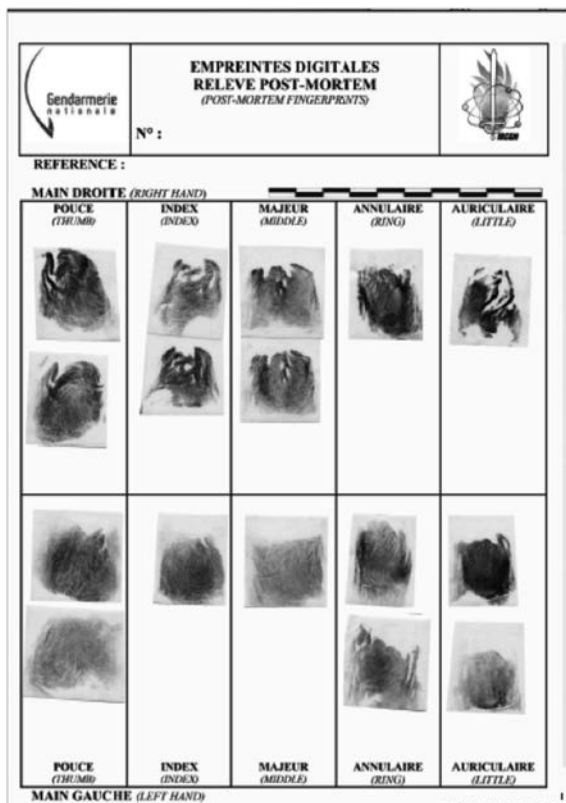


Figure 10: Photographie d'un relevé décadactylaire post mortem

et al, 2015). Pour cette méthode «classique», l'épiderme est préalablement nettoyé à l'aide d'une solution alcoolique. Après séchage, de la poudre noire (fine) et non de l'encre, est déposée sur la surface papillaire à l'aide d'un pinceau spécifique. Le relevé est ensuite réalisé à l'aide d'une étiquette autocollante puis collée sur le document «PM» (film transparent de type rhodoïd) (Figure 10).

La même équipe est formée à la réalisation des prélèvements ADN, à l'aide d'écouvillons et de kits FTA Whatman®. Le procédé chimique sur papier Whatman FTA (Fast Technical for Analysis) permet l'extraction rapide et le stockage de l'ADN. Quand les échantillons sont appliqués sur du papier FTA, la lyse cellulaire s'effectue et l'ADN est retenu sur le papier. L'amplification ou la digestion enzymatique de l'échantillon s'effectue à partir du papier. L'écouvillon est un mode de prélèvement plus basique.

Ne connaissant pas à l'avance le laboratoire chargé des analyses ADN et par conséquent le mode de prélèvement à privilégier, deux supports différents ont été utilisés.

3. Résultats et discussion

3.1 Bilan des examens de corps

La chronologie des opérations post mortem est la suivante:

- Le 17 janvier 2016, 4 corps sont examinés au CHU YO;
- Le 18 janvier 2016, les 11 derniers corps du CHU YO sont examinés;
- Le 19 janvier 2016, 14 corps sont examinés au CHU BC;
- Le 20 janvier 2016, les 3 corps des terroristes supposés sont examinés à l'hôpital Suka.
- Une partie de l'équipe rentrera le 22 janvier 2016 au matin vers la France. Le chef de dispositif retenu par une réunion sur place suivra le lendemain.

Le placement des corps au CHU YO à des températures fluctuantes supérieures à 6°C n'a pas favorisé leur conservation.

A contrario, la conservation des corps au CHU BC et à l'hôpital Suka à des températures inférieures à 0°C a nécessité une anticipation des examens médico-légaux, tenant compte des délais de décongélation des corps, fonction des conditions de température locales (forte humidité et température de plus de 25°C). Malgré cela, il a parfois fallu attendre plusieurs heures avant de pouvoir intervenir, nécessitant ainsi le report des travaux de quelques heures à l'hôpital Suka.

3.2 Examens post mortem

32 victimes ont subi un examen externe complet. La victime décédée à l'hôpital ayant été considérée identifiée par les autorités, il a été procédé à examen médico-légal réduit, sans examen odontologique, prélèvements ADN ou relevé décadactylaire.

Les schémas anatomiques intégrés dans ce fichier sont très utiles pour le médecin légiste qui travaille à «mains sales» et dicte ses constatations à l'opérateur chargé de la prise de notes. Il serait utile de pouvoir, dans la version infor-

matique, intégrer une ou deux photographies jugées clés par le médecin légiste concernant le bilan lésionnel (localisation des plaies mortelles par exemple) ou l'identification (particularité anatomique clé pour l'identification) (Shkrum et Ramsay, 2007). Etant donné que les examens utiles à la détermination des causes et mécanismes de décès ne sont pas réalisables dans ces conditions, une collecte correctement documentée des informations du bilan lésionnel externe clé doit pouvoir être réalisée sur le fichier Quickscan.

Il existe, pour le médecin légiste, une certaine frustration qui réside dans le fait de travailler dans des conditions dégradées sur des corps décédés suite à de multiples tirs d'arme à feu (Aggrawal 2005). En effet, étant privé d'examen radiologique et d'examen interne, on sait d'emblée que l'analyse lésionnelle des causes et mécanismes de décès sera très imparfaite. Toutefois, un minimum doit être fait, mais avec le maximum de précautions et d'attentions.

Lorsque des plaies pénétrantes ou autres étaient mises en évidence, elles étaient photographiées et décrites avec l'ensemble des caractéristiques utiles à la balistique lésionnelle si nécessaire.

Le fichier Quickscan présente une vertu évidente de simplification de la collecte de données, en permettant de limiter d'une part le risque d'erreur de saisie dans le formulaire et d'autre part le risque d'oubli d'informations utiles.

3.3 Examens odontologiques

L'analyse des pages 10-11 des formulaires Interpol des données odontologiques permet de déterminer que: 30% des victimes étaient porteuses de prothèses fixées ou adjointes; 54% porteuses de soins conservateurs ou avaient subi des avulsions ante mortem; seules 36% des victimes ont pu être radiographiées.

L'estimation de l'âge dentaire a été réalisée à deux reprises (Heuze, 2004; Liversidge et al, 2006; Nolla, 1960: dont celle du seul enfant recensé parmi les victimes selon la denture mixte présente (16-26-36 12-42-32 en éruption). L'estimation a été établie entre 6 et 9 ans (âge réel connu par la suite: 9 ans).

Pour l'estimation de l'âge d'un corps carbonisé sans identité supposée selon le stade d'apexogénèse de la dent de sagesse n°48, une incision sous mandibulaire a permis le glissement du capteur radiologique intra-oral afin d'enregistrer l'image d'un apex immature sur la dent de sagesse mandibulaire droite bien présente sur l'arcade. L'âge dentaire estimé est alors plus de 20 ans et moins de 25 ans. Toutefois, il est important de noter que les abaques de référence habituellement utilisés (Table de Nolla, Table de Fortier) concernent une population principalement leucoderme et que le sexe de la victime était indéterminé.

Ces données collectées présentent de fait un réel intérêt en matière d'identification.

3.4 Relevé d'empreintes digitales et prélèvements ADN

Sur les 33 corps, 31 relevés décadactylaires plus ou moins complets ont été réalisés. En raison de son jeune âge, les empreintes digitales de l'enfant n'ont

pas été relevées. Celles de la victime décédée à l'hôpital, ayant été considérée identifiée, n'ont également pas été relevées.

Des relevés décadactylaires complets ont été effectués sur 30 corps, à l'exception d'une victime, dont les membres supérieurs étaient partiellement brûlés et qui n'ont permis de procéder à des encrages partiels de la main gauche uniquement. Un essai a été effectué avec un capteur de type Dermalog®, mais les résultats obtenus à cette époque n'étaient pas satisfaisants.

Les prélèvements ADN effectués sur l'ensemble des corps n'ont pas posé de difficulté pour les personnels formés à ce type d'acte.

3.5 Fin des opérations

Les formulaires post mortem Quickscan renseignés ont été remis aux autorités locales, accompagnés du bilan lésionnel résumé au dos de chaque document et de la fiche dentaire Interpol 600 (p10-11 recto-verso), afin de combiner un maximum de données sur 2 feuilles.

Les relevés décadactylaires ainsi que l'intégralité des échantillons ADN ont également été remis aux autorités locales.

Les objets personnels (bijoux, documents d'identité...) ont également été remis aux autorités présentes pour une restitution ultérieure aux familles.

3.6 Axes d'amélioration: utilisation du formulaire Quick scan

Le fichier Quickscan PM présente une vertu évidente de simplification de la collecte de données post mortem en zone d'inconfort. Bien que complet, il a été spontanément amendé et ce de manière uniforme par les membres de l'UGIVC chargés de le renseigner. A titre d'exemple, le lieu de l'évènement, le type d'évènement et la date ont été ajoutés en haut de page, reprenant l'encadré supérieur du formulaire Interpol PM: *Lieu, Nature et Date de la catastrophe* (Figure 11).

Compte tenu de la dispersion des sites d'examen PM, il a été jugé utile de préciser ce lieu et la date d'examen.

Pour la rubrique Sexe, il a été jugé utile de rajouter l'information «*Enfant*», ainsi que la taille.

Pour l'encadré consacré aux effets (identifiants secondaires), un espace a été laissé pour inscrire les références des documents: passeport, carte d'identité... (Figure 12).

Le diagramme illustre la structure d'un formulaire intitulé "CATASTROPHE". Le formulaire est divisé en sections distinctes : une large zone grise en haut, une section "DATE" avec un champ de saisie, une section "LIEU" avec un champ de saisie, et une dernière zone grise en bas.

Figure 11: modification du formulaire pour la partie supérieure (date, lieu...)

OBJETS DISCRIMINANTS	<input type="checkbox"/> CNI	NMR CNI	<input type="text"/>
	<input type="checkbox"/> PASSEPORT	NMR PASSEPORT	<input type="text"/>
	<input type="checkbox"/> AUTRE PIECE IDENTIFIANTE	NMR / TYPE	<input type="text"/>
	<input type="checkbox"/> MONTRE	DETAIL	<input type="text"/>
	<input type="checkbox"/> AUTRE OBJET DISCRIMINANT	DETAIL	<input type="text"/>

Figure 12: modification du formulaire pour la partie supérieure (objets discriminants)

L'ensemble de ces modifications n'a pas surchargé le document, l'objectif étant qu'il reste lisible et pratique.

3.6.1 Examens de corps

En dehors de ce contexte et dans le cadre d'examen d'autopsie complémentaires, les axes d'améliorations utiles pourraient être: (i) fichier Quickscan informatisé sur une solution mobile utilisable en toute circonstance avec association d'une base de données exploitable sur place au fil de l'eau avec automatisation de la présentation des bilans utiles (statistiques des données d'identification, statistiques lésionnelles), (ii) intégration dans ce fichier des bilans lésionnels succincts associés à quelques photos jugées clés par le médecin légiste (peut-être un lien dynamique entre une zone anatomique du schéma corporel et une photographie clé). Enfin un fichier adapté au type d'événement serait intéressant: événement balistique, événement post explosion, événement accidentologique, événement de nature NRBC avec identification de victimes décédées (Ponseel et al, 2011)...

3.6.2 Examens odontologiques

L'utilisation des formulaires DVI Quickscan form PM lors du bilan du recueil des données post mortem à Ouagadougou a permis d'émettre des suggestions pour une utilisation pertinente. Le formulaire Quickscan original (version Pays-Bas) liste 3 questions pour les données dentaires: *Present*, *Maintained* (visible fillings / Missing AM), *Not visible maintained*. Une case est laissée libre. Il y a été précisé l'examen endo-buccal, si des radiographies avaient été enregistrées

ODONTOLOGIE	AGE DENTAIRE ESTIME	<input type="text"/>
	<input type="checkbox"/> ODONTOGRAMME	
	<input type="checkbox"/> RADIO DENTAIRE	
	<input type="checkbox"/> PHOTO DENTAIRE	
	<input type="checkbox"/> ODONTO. NA	

Figure 13: Modification du formulaire pour la partie dentaire

et l'âge dentaire estimé. Ainsi, la version améliorée comporte les champs suivants (Figure 13):

- L'âge dentaire estimé;
- Une case pour exprimer la réalisation d'un odontogramme;
- Une case pour exprimer la réalisation de radiographie dentaire;
- Une case pour exprimer la réalisation de photographie dentaire;
- Une case pour exprimer l'absence d'enregistrement des données dentaires.

3.6.3 Relevé d'empreintes digitales et prélèvements ADN

Cette expérience a montré la nécessité d'apporter une modification dans ce formulaire pour cette discipline. Utilisation d'un tableau amélioré permettant l'enregistrement des données de façon plus précise en indiquant pour chaque main (droite et gauche) sur quels doigts les empreintes ont pu être relevées (P: pouce I: index M: majeur A: annulaire O: auriculaire), voire les empreintes palmaires, en prévision de l'exploitation future de ces données, faisant passer cette rubrique de 4 à 12 cases (Figure 14).

Empreintes PM	
<input type="checkbox"/>	POUCE G
<input type="checkbox"/>	INDEX G
<input type="checkbox"/>	MAJEUR G
<input type="checkbox"/>	ANNULAIRE G
<input type="checkbox"/>	AURICULAIRE G
<input type="checkbox"/>	PALMAIRE GAUCHE
<input type="checkbox"/>	POUCE D
<input type="checkbox"/>	INDEX D
<input type="checkbox"/>	MAJEUR D
<input type="checkbox"/>	ANNULAIRE D
<input type="checkbox"/>	AURICULAIRE D
<input type="checkbox"/>	PALMAIRE DROITE

Figure 14: Modification du formulaire pour la partie empreintes digitales

Lors des opérations PM, les personnels ont mentionné les références (code-barres) des kits ADN utilisés au-dessus de l'encadré dédié aux informations supplémentaires (partie inférieure laissant de l'espace pour un texte libre), faute de place. Une case a donc été ajoutée pour y inscrire les références du kit ADN utilisé et garantir la traçabilité de cet échantillonnage (Figure 15).

I	REF KIT ADN	<input type="text"/>
INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES		
<i>(utiliser les rubriques ci-dessus)</i>		
<input type="text"/>		

Figure 15: Modification du formulaire pour la partie ADN

Aucune autre modification majeure n'a été apportée pour la suite (objets discriminants, tatouage, cicatrice, alliance, bijou, informations complémentaires, nom de l'agent...) pour cette version «post Burkina» du formulaire Quickscan PM.

Conclusion

L'UGIVC a pu être déployée rapidement à Ouagadougou, suite à cette nouvelle attaque terroriste. L'étroite collaboration entre l'UGIVC et l'équipe médico-légale Burkinabès a permis la réalisation d'examen de corps satisfaisant conformes aux recommandations Interpol. Ce détachement de format réduit, pluridisciplinaire, mais entraîné et expérimenté a ainsi permis la réalisation de ces actes techniques en un temps contraint et dans des conditions complexes.

Différentes difficultés sont apparues au cours de cette mission d'identification de victimes. La phase de relevage de corps était achevée au moment de l'arrivée de l'UGIVC, conduisant à une perte d'information, notamment concernant leur traçabilité. La présence des corps sur trois sites distincts et de facture inégale en terme d'infrastructure a contraint l'UGIVC à adapter ces opérations.

Lors de cette mission d'identification (examen post mortem) en conditions dégradées, l'utilisation du formulaire post mortem Quickscan a permis de réaliser un recueil de données post mortem pertinentes, intégrant à la fois des éléments primaires et secondaires, en un temps réduit, tout en conservant la traçabilité des informations collectées. Son format réduit (1 à 2 pages contre 16 pages pour le formulaire Interpol ou 10 pour celui de la croix rouge internationale) paraît bien adapté à ces situations d'urgence. Les formulaires post mortem Quickscan contenant les informations utiles à l'identification ont été remis aux autorités locales dès la fin des opérations. Cette expérience a montré l'utilité d'y adjoindre le relevé décadactyulaire et la fiche dentaire Interpol 600 (p10-11) qui restent inévitables.

De retour de mission, nous avons élaboré une première version en français rebaptisée «examen rapide PM», avec les améliorations exposées dans cet article (odontologie, ADN...). Nous y avons intégré également notre précédent retour d'expérience de l'attaque du 20 novembre 2015 de l'hôtel Radisson Blue à Bamako (Mali).

Ce formulaire a de nouveau été utilisé en septembre 2017 lors des examens post mortem des victimes de l'ouragan Irma à Saint Martin (Antilles françaises), qui ont également réalisées dans des conditions rustiques. De nouvelles modifications sont en cours d'intégration à cette version «UGIVC» du formulaire Quickscan.

L'équipe DVI des Pays-Bas, à l'origine de ce document, développe actuellement une version dédiée aux blessés graves dont le visage n'est pas reconnaissable.

Remerciements

Ambassade de France à Ouagadougou et le chef d'escadron Frédéric Metz, coopérant Gendarmerie.

Charles Lamens, responsable du LTFO/DVI des Pays-Bas, instigateur des quick scan forms DVI

Médecins légistes burkinabés: Pr Robert Ramde et Aimé Sosthène Ouedraogo.

Messieurs les Directeurs du Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo (CHU YO), du CHU Blaise Compaoré (CHU BC) et de l'hôpital Suka.

Laurent Dourel et Philippe Cloux de l'unité gendarmerie d'identification de victimes de catastrophe pour leur concours à l'amélioration de ce formulaire d'examen rapide.

Bibliographie

Aggrawal, A. (2005). Terrorism Medico- legal aspects, Encyclopedia of Forensic and Legal Medicine, Ed Elsevier, 269-276.

Beauthier, J. P., De Valck, E., De Winne, J., Lefèvre, P. (2011). Catastrophes de masse. Traité de médecine légale (2ème édition), Editions De Boeck, 663-677.

Black, S., Sunderland, G., Hackman, L., Mallett X. (2011). Disaster Victim Identification. Expérience and Practice, Boca Raton: CRC Press.

Czubak, W., Czubak, A., Konopka, T. (2015). Fingerprinting of corpses undergoing early post-mortem changes. Problems of Forensic Sciences, 102, 71-79.

Décret n° 2012-125 du 30 janvier 2012 relatif à la procédure extrajudiciaire d'identification des personnes décédées JORF n°0026 du 31 janvier 2012 page 1766, texte n° 23. Tiré sur site www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025241330&categorieLien=id (accédé le 6 juillet 2018)

Gaudry, E. (2013). Crash d'un aéronef militaire algérien survenu en Lozère. L'IRCGN au centre des investigations. Le Trèfle, 132, 15-21.

Gaudry, E., Dourel, L., Conigliaro, A., Georget, C., Desbrosse, X., Hubac, S. (2017) L'identification de victimes de catastrophe: une approche scientifique pluridisciplinaire. Revue Francophone des Laboratoires, 489, 41-57.

Guide sur l'identification de victimes de catastrophe (2013). Tiré sur site www.interpol.int/fr/INTERPOL-expertise/Forensics/DVI (accédé le 6 juillet 2018)

Heuze, Y. (Soutenue le 11 décembre 2004). Chronologie et étiologie de la maturation macrostructurale des dents définitives. Thèse présentée à l'Université Bordeaux 1. Ecole Doctorale Sciences du Vivant, Géosciences et Sciences de l'Environnement pour obtenir le grade de Docteur en Anthropologie Biologique.

Instruction interministérielle relative aux victimes d'actes de terrorisme (2017). Tiré sur site http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2017/11/cir_42753.pdf (accédé le 6 juillet 2018)

Jumbelic, M.I. (2005). Mass disasters, Role of forensic pathologists, Encyclopedia of Forensic and Legal Medicine, Ed ELSEVIER , 197-206.

Kvaal, S. I. (2006). Collection of post mortem data: DVI protocols and quality assurance. Forensic Science International, 159 Suppl, 12-14.

Liversidge, H., Chaillet, N., Mornstad, H., Nystrom, M., Rowlings, K., Taylor, J., Willems, G. (2006). Timing of Demirjian's tooth formation stages. Annals of Human Biology, 33(4), 454-470.

Ludes, B. (1992). La catastrophe aérienne de l'Airbus A 320; Interpol Revue Internationale de Police Criminelle, 437-438, 38-42.

Management of dead bodies after disasters: a field manual for first responders (ICRC). (2006). Tiré sur site https://www.icrc.org/eng/assets/files/other/icrc_002_0880.pdf (accédé le 6 juillet 2018).

Mulawka, M. (2014). Postmortem Fingerprinting and Unidentified Human Remains. (1st Ed), New-York: Larry Miller Edition.

Nolla, C. (1960). The development of the permanent teeth. Journal of Dentistry for Children; 27, 254-266.

- Nossintchouk, R. M. (1991). Manuel d'Odontologie Médico-Légale. Paris: Edition Masson.
- Ponseel, G., Fillon, C., Schuliar, Y. (2011). Recommandations pour la prise en charge et l'identification des victimes décédées suite à une catastrophe de type nucléaire radiologique-biologique-chimique (NRBC). La revue de médecine légale, 2, 94-107.
- Schuliar Y., Jam D, (2007). Organisation de l'Unité Gendarmerie d'Identification de Victimes de Catastrophe (UGIVC); Exemples de mise en œuvre. RFL - Revue francophone des laboratoires, 37, n° 392, 59-68.
- Shkrum, M. J., Ramsay, D. A. (2007). Forensic pathology of trauma: common problems for the pathologist. Totowa: Humana Press.
- Touron P., André A., (2005). Le rôle des chefs de détachement PM projetés à Phuket. Revue de droit médical et d'identification appliquée à l'odontologie, 3, 59-68.

Notes

- 1 http://www.lemonde.fr/afrique/article/2018/03/02/burkina-faso-attaques-armees-dans-le-centre-de-ouagadougou_5264722_3212.html
- 2 Ebou Mireille Bayala et Lévi Constantin Konfé «Avec le Burkina, la boucle du G5-Sahel est bouclée» L'observateur Paalga n°9036 du mardi 19 janvier 2016 p7-9.
- 3 Appelée désormais Service central de police technique et scientifique (SCPTS).
- 4 La circulaire du 13 avril 2016 modifiée le 10 novembre 2017, relative à la prise en charge des victimes d'actes de terrorisme, prévoit la mise en place d'une cellule interministérielle d'aide aux victimes (CIAV), chargée d'établir une liste unique de victimes (LUV).