

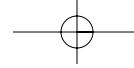
# SOMMAIRE — CONTENTS

**Journal de Médecine Légale Droit Médical**  
*Journal of Forensic Medicine*

2008 – VOL. 50 – N° 3 – MAI / MAY

## Articles originaux / Original Articles

ForenSeek, un programme de simulation et d'expertise dédié à l'entomologie médico-légale, D. Charabidze, B. Bourel, G. Morvan, V. Hedouin, D. Gosset.....	131
<i>ForenSeek, a Decision Support System Dedicated to Forensic Entomology</i>	
L'action du feu sur les dents humaines. Modifications de couleur et de structure et leurs corrélations, N. Robin, G. Grévin, P. Bailet, M. Signoli.....	141
<i>Changes in Tooth Colour as a Function of Heat</i>	
Particularités du parricide psychotique tunisien. À propos de 14 cas, L. Haddad, A. Benzarti, R. Rhida, M.F. Makhlof, M. Hamdoun, F. Haffani .....	151
<i>The Particularities of Tunisian Psychotic Parricide: Fourteen Cases</i>	
Paramètres autopsiques significatifs pour différencier les homicides et les suicides par armes à feu longues, G. Lorin de la Grandmaison, C. Fermanian, P. Aegeerter, M. Durigon .....	161
<i>Influence of Ballistic and Autopsy Parameters on the Manner of Death in Case of Long Firearms Fatalities</i>	
Morts naturelles après une consultation médicale récente : fréquence et nature des erreurs diagnostiques révélées par l'autopsie médico-légale, M. Coffy, P. Charlier, M. Durigon, G. Lorin de la Grandmaison .....	171
<i>Natural Death After a Recent Medical Consultation: Frequency and Nature of Medical Errors Found by Forensic Autopsy</i>	



130

**Cas clinique / Clinical Case**

- La malnutrition protéino-énergétique : une forme rare de misère sociale. À propos d'un cas,  
C. Guilbeau-Frugier, F. Dedouit, C. Capuani, D. Rougé, M.-B. Delisle, N. Telmon ..... 179  
*Protein-Energy Malnutrition: Rare form of Social Misery. A Case Report*

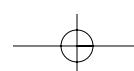
**Mise au point & Revue de la littérature****Clarification & Literature Review**

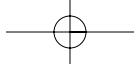
- Droits aux soins des personnes détenues. La jurisprudence de la Cour Européenne des Droits de  
l'Homme, N. Jousset, M. Penneau ..... 185  
*The Rights of People Detained to Healthcare. Case Law of the European Court of Human Rights*

**Mise au point / Clarification**

- Fin de vie, euthanasie, complexité, M. Wolf, C. Hervé ..... 189  
*End of Life, Euthanasia, Complexity*

Information, 184

Bulletin d'abonnement 2008 / *Subscription form 2008*, 150Recommandations aux auteurs / *Instructions to Authors, couv. 3*

*Article original / Original Article*

# ForenSeek, un programme de simulation et d'expertise dédié à l'entomologie médico-légale

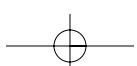
D. CHARABIDZE<sup>1</sup>, B. BOUREL<sup>1,2</sup>, G. MORVAN<sup>3</sup>,  
V. HEDOUIN<sup>1</sup>, D. GOSET<sup>1</sup>

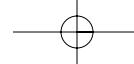
## RÉSUMÉ

L'entomologie médico-légale permet de dater les premières pontes d'insectes sur un corps en calculant l'âge des insectes prélevés, et ainsi d'évaluer le moment de la mort. Cette technique devient particulièrement utile lorsque l'intervalle post mortem (IPM) excède quelques jours, et que les méthodes classiques de médecine légale ne sont plus efficaces. Le projet ForenSeek est un outil informatique d'aide à la décision, dédié à la réalisation de simulations et d'expertises en entomologie médico-légale. Basé sur la simulation par système multi-agents du développement et du comportement des insectes nécrophages, le programme vise à la fois l'obtention d'une estimation étayée de l'IPM à partir de la saisie des données disponibles (prélèvements et données météorologiques notamment), mais également la simulation de différents cas à partir de paramètres initiaux fixés. À terme, cet outil devrait permettre une nette amélioration de la précision et de la rapidité d'estimation de l'IPM et la prise en compte de paramètres nouveaux (compétition, effet des masses de larves, etc.).

**Mots-clés :** Système multi-agents, Intervalle post mortem, Entomologie médico-légale, Comportement, Modélisation.

1. Institut de Médecine Légale et Sociale, Faculté de Médecine, Place de Verdun, 59045 LILLE Cedex (France) damien@forenseek.org  
2. Laboratoire Environnement & Santé, Faculté Libre des Sciences et Technologies, 41, rue du Port, 59046 LILLE Cedex (France).  
3. LGI2A (Laboratoire de Génie Informatique et d'Automatique de l'Artois), Université d'Artois, Faculté des Sciences Appliquées, Technoparc Futura, 62400 BÉTHUNE (France).





## SUMMARY

### *ForenSeek, a Decision Support System Dedicated to Forensic Entomology*

*Forensic entomology focuses on the study of necrophagous insects in the field of criminal investigations, mainly to estimate the time of death. This method is particularly useful in case of post mortem interval (PMI) exceeding some days, when medical examiners become unable to estimate the PMI with accuracy. The ForenSeek project is a computer based decision support system (DSS) dedicated to forensic entomology. The core part of the program is a model of behaviour and development of necrophagous diptera larvae based on a multiagent system (MAS). This concept allows to model complex group behaviours from simple individual data, and thus is particularly well adapted to study insect populations. Moreover, the results of this model are intended to be automatically computed to extract relevant information to estimate post mortem intervals (PMI). In the future, this tool should allow a clear increase of speed and accuracy of entomological forensic expertises.*

**Key-words:** Multi-agent system, Post-mortem interval, Forensic entomology, Behaviour, Modelisation.

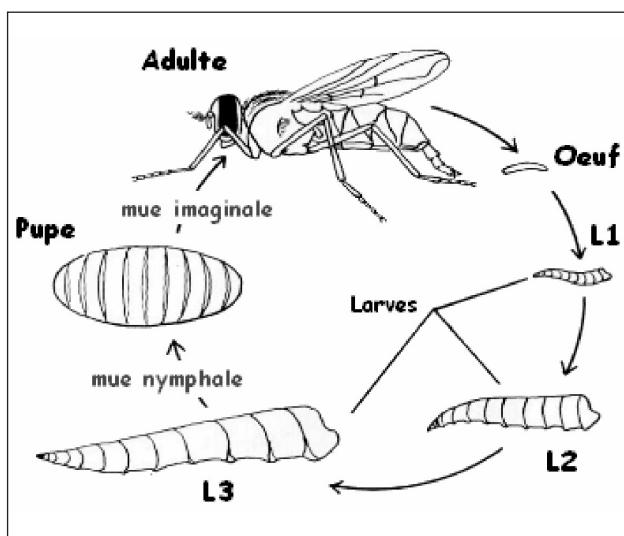
## INTRODUCTION

Lors de la découverte d'un corps, les enquêteurs ont besoin de déterminer précisément la date et l'heure du décès. La médecine légale fournit une information grâce à l'étude sémiologique des critères thanatologiques. Cependant, ces techniques ne sont précises que durant une courte période (environ quarante-huit heures après le décès) et, passé ce délai, l'estimation de l'IPM (intervalle post mortem) devient de plus en plus imprécise [1]. L'entomologie médico-légale s'intéresse à l'utilisation des insectes se développant sur un corps pour dater le décès. Il est en effet possible de calculer l'âge des insectes prélevés, et ainsi de déterminer à quel moment les œufs ont été pondus. Le travail de l'expert spécialiste consiste à identifier les insectes, à calculer leur âge, à corrélérer ces données avec les préférences écologiques et ainsi à déterminer le moment des premières pontes sur le corps.

En 1894, l'entomologiste français J.P. Megnin postula que l'émission d'odeurs différentes au cours des phases successives de décomposition du cadavre attirait huit escouades distinctes d'insectes [2]. Ce principe de succession permettait donc d'associer chaque espèce à une escouade, et chaque escouade à un IPM donné. Cependant, une étude réalisée sur des cadavres de porcelets démontre clairement que beaucoup d'espèces intervenaient durant plusieurs stades de décom-

position et non un seul [3]. Ainsi, sur 17 espèces attirées sur un corps frais, 94 % sont également trouvés durant les deux phases suivantes de décomposition. L'existence de ce continuum, également notée par Smith (1986) ou encore Rodriguez *et al.* (1983) a donc conduit les entomologistes à relativiser l'utilisation des escouades comme méthode de datation du décès [4, 5]. En revanche, le processus d'expertise reposant sur le calcul du temps de développement des insectes a fait l'objet de nombreuses études et permet désormais une estimation précise et fiable de l'IPM [6, 7].

Les diptères ont un cycle de développement holométabole, c'est-à-dire à métamorphose complète : la larve est morphologiquement et écologiquement différente de l'adulte. La femelle pond une grappe d'œufs qui, à l'éclosion, vont donner des larves de premier stade. Après deux mues, les asticots vont se nymphoser et se transformer en pupes (figure 1). La pupe est formée par le tégument de la larve de troisième stade qui se rigidifie et brunit progressivement tandis que la nymphe se métamorphose. La durée de ce cycle de développement est, comme chez la majorité des insectes, dépendant de la température. Il est donc possible de déterminer, à partir des données climatiques du site de découverte du corps, le temps nécessaire au développement des insectes qui y ont été prélevés. On peut alors en déduire la date de leur ponte : si les conditions étaient favorables (température supé-



**Figure 1 : Cycle de développement d'un diptère Calliphoridae.**

rieure à 15°C, corps accessible, etc.), ces premières pontes surviennent quelques minutes après le décès [5]. Dans les autres cas, l'heure estimée des premières pontes fournit un IPM minimum, c'est-à-dire la détermination d'une date à laquelle la victime était déjà décédée.

Même si le cycle de développement des diptères nécrophages suit des règles mathématiques bien connues, la quantité des facteurs qui régissent le phénomène, le caractère aléatoire des mécanismes biologiques ou la pauvreté des échantillons prélevés lors de certaines expertises font qu'il est en pratique quelquefois difficile de déterminer avec précision l'intervalle post-mortem. De plus, certains paramètres tels que le dégagement local de chaleur par les masses de larves, qui influent sur le temps de développement des insectes, sont très délicats à estimer [8]. La modélisation informatique du développement des insectes nécrophages sur un corps a donc été envisagée afin d'améliorer la précision des expertises entomologiques. Elle permet en effet la prise en compte des paramètres comportementaux complexes et l'estimation de l'intervalle de précision des conclusions. Le projet ForenSeek s'intéresse donc à la conception d'un outil d'aide à la décision, basé sur un modèle issu des recherches en intelligence artificielle distribuée, appelé système multi-agents (SMA) [9]. Le programme développé présente de plus une structure à deux niveaux permettant le traitement et la comparaison des résultats issus des simulations pour la réalisation d'expertises.

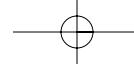
## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Le développement du programme a été effectué sous MadKit 4.0 ([www.madkit.org](http://www.madkit.org)), une plateforme libre de développement et d'exécution de systèmes multi-agents. La modélisation par SMA consiste à décrire par un certain nombre de propriétés élémentaires les caractéristiques d'un individu, qui sera représenté dans le programme comme étant un agent (unité élémentaire du système de modélisation). Dans le cas présent, chaque insecte (larve ou adulte) est représenté par un agent. On définit également ses relations avec son environnement et les autres individus : le comportement global du système résulte des interactions entre l'ensemble des agents (c'est-à-dire des individus).

## MODÉLISATION DES INSECTES

Pour chaque espèce, plusieurs propriétés dynamiques caractérisent les agents (larves de diptères nécrophages) :

- ✓ Le taux de développement : la durée de développement des larves étant dépendante de la température, on utilise donc une fonction cumulative (valeur de zéro pour un œuf et de un pour un imago) indiquant l'âge relatif de l'individu. Les données expérimentales disponibles pour chaque espèce ont été modélisées par l'équation de Stinner (1974), qui décrit l'évolution du taux de développement des insectes comme une fonction sigmoïde de la température [10]. On calcule donc pour chaque pas d'une heure la température moyenne ressentie par chaque individu pour en déduire sa vitesse de développement durant cette période. Le taux de développement qui en résulte (vitesse de développement multipliée par la durée) est ajouté aux données précédentes pour déterminer le taux de développement accumulé par l'individu.
- ✓ Le stade : suivant son taux de développement, un agent se définit comme appartenant à un des stades suivants : œuf, larve de stade 1, 2 ou 3, prépupe, pupe ou imago (figure 1). Lorsqu'une larve termine le stade pupe et se transforme en mouche (taux de développement égal à un), elle sort du système et n'est plus prise en compte dans le modèle. De plus, le stade a une



influence directe sur le comportement de l'individu (recherche de nourriture durant les premiers stades mais pas chez les prépupes ni les pupes).

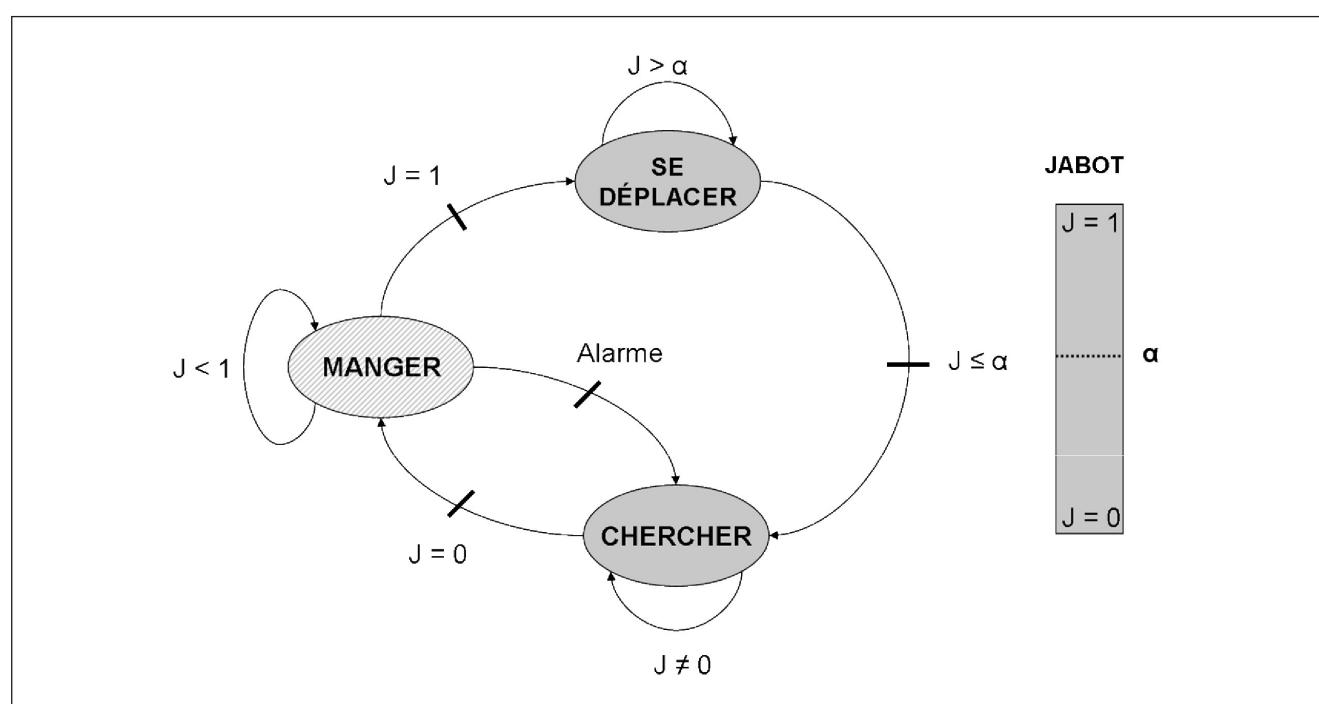
- ✓ Le poids et la taille : ils évoluent avec le taux de développement de l'insecte [11].
- ✓ Les besoins nutritionnels : ils augmentent avec le taux de développement selon une fonction sigmoïde. Durant son développement (hors stades prépupes et pupes), une larve de diptère nécrophage consomme 2,56 fois le poids atteint par la pupe [12].
- ✓ La vitesse de déplacement des larves : elle augmente avec la taille des individus et la température locale  $T_a$  selon une relation logarithmique [13].

Les œufs sont placés sur le corps selon un modèle de ponte : absence de pontes la nuit, variations de la période d'attractivité du corps selon les espèces, nombre d'œufs et lieu de dépôt, etc. [14]. Ce modèle dépend de la probabilité de présence des insectes dans le milieu. Les espèces actuellement prises en compte dans le modèle étant toutes précoces dans la colonisation des corps (espèces de la première escouade), leurs préfé-

rences écologiques sont similaires. Le nombre d'œufs déposés par ponte est de  $250 \pm 35$  et les pontes ont lieu entre une heure et huit jours après le décès, ce qui correspond aux valeurs moyennes observées en conditions naturelles [15].

Le comportement des larves a été modélisé d'après les observations réalisées sur le terrain. Il se présente comme un cycle continu durant lequel l'individu cherche à s'alimenter, puis à se déplacer (figure 2). Le niveau de remplissage du jabot ( $J$ ) détermine les transitions et donc les changements d'objectifs de l'individu. Cette structure, observable en face dorsale chez les asticots, constitue une sorte d'estomac contenant la nourriture ingérée (figure 3). Seule la phase « manger » est immobile. Les larves en phase « déplacer » recherchent les zones chaudes tandis que celles en phase « agréger » recherchent le signal émis par les autres individus. Le comportement « alarme » correspond à l'absence de nourriture ou à une température trop élevée.

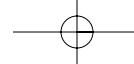
Le passage d'une phase à l'autre est donc déterminé par le remplissage du jabot, utilisé dans le modèle comme un compteur. Notre modèle postule que lorsque son jabot est rempli ( $J=1$ ), une larve cesse de s'alimenter et se déplace vers les zones chaudes



*Figure 2 : Modélisation du cycle comportemental d'une larve de Diptère nécrophage.*

$J$  = niveau de remplissage du jabot ;

$\alpha$  = seuil de déclenchement du comportement de recherche de nourriture.



de son environnement. Ses réserves diminuent alors progressivement (digestion) jusqu'à passer sous un seuil  $\alpha$ , qui déclenche le changement de comportement. Les larves cherchent alors une zone où d'autres larves sont en train de s'alimenter afin de pouvoir se joindre à un groupe. En effet, un des aspects fondamentaux du comportement des larves de diptères Calliphoridae est le grégarisme. Ce comportement social peut être défini comme la tendance des individus à se regrouper, voire à favoriser ce comportement par rapport à d'autres stimuli environnementaux [16]. Chez les asticots, ce comportement se traduit par la formation de masses de larves pouvant atteindre plusieurs millions d'individus. Ce phénomène est observable dès le stade L1 et jusqu'au stade prépupe, c'est-à-dire durant toute la phase où les insectes se nourrissent sur le corps. La présence simultanée d'un très grand nombre d'individus émettant une très faible chaleur du fait de leur métabolisme peut conduire à des augmentations locales de températures extrêmement importantes : Greenberg (1991) relate une observation de 18°C supérieure à la température extérieure, tandis que Turner mentionne une température de 40°C au sein d'une masse de larves [17, 18]. De telles augmentations de température ont donc un effet direct sur la vitesse de développement des insectes et doivent être prises en compte dans l'estimation de la température ressentie par les larves. Lorsque la larve a trouvé un groupe et que son jabot est vide ( $J=0$ ), elle

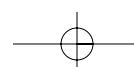
s'arrête et s'alimente jusqu'à ce que son jabot soit à nouveau rempli ( $J=1$ ).

Le comportement d'une larve est donc à la fois déterminé par son état physiologique et par les stimuli qu'elle perçoit en provenance de l'environnement et des autres agents. Afin de modéliser simplement ces phénomènes, plusieurs postulats sont posés :

- ✓ Chaque individu (larve) possède un jabot ( $J$ ) reflétant son état physiologique. La cinétique (alimentation et digestion) de ce jabot est une fonction linéaire de la température. En dessous de la température minimale d'activité (10°C) et lorsque la température atteint le seuil léthal (45°C), cette fonction devient nulle.
- ✓ Chaque larve se nourrissant émet un signal d'agrégation attractif pour les autres individus. L'intensité du signal dépend à la fois de la quantité de larves présentes et des ressources alimentaires disponibles dans cette zone. Cette approche traduit la compétition locale entre des individus qui essaient d'acquérir le plus de nourriture possible le plus rapidement possible [12, 19, 20]. La nature physico-chimique du signal portant le comportement d'agrégation n'a pas encore été déterminée, bien que plusieurs résultats laissent supposer l'implication de phéromones.



**Figure 3 : Masse de larves de diptères Calliphoridae sur un corps. La tache sombre entourée est la partie du tube digestif appelée jabot, visible par transparence.**



- ✓ Chaque larve émet de la chaleur tant que son métabolisme reste actif ( $J \neq 0$ ) [8, 21].
- ✓ La température ressentie par les larves est la température de leur environnement immédiat [22].

## **DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT**

Les larves évoluent dans un environnement en deux dimensions simulant un cadavre. Cette surface est divisée en cellules carrées de deux centimètres de côté caractérisées par un ensemble de propriétés : la densité des tissus (variant de zéro pour l'extérieur à un pour les os), la température locale  $T_a$  (perçue par les larves) et la quantité de ressources disponible. La température locale  $T_a$  résulte d'une transformation de la température extérieure  $T_e$  : le corps présentant une certaine inertie du fait de sa masse, les données climatiques extérieures sont recalculées pour chaque cellule par la formule de Henssge [23, 24]. Cette équation, fréquemment utilisée en médecine légale, tient notamment compte de la masse du corps et donc de sa relative inertie thermique. Elle repose sur les lois de refroidissement de Newton afin de prédire la réponse d'un corps aux changements de température  $T_e$  de son environnement. La figure 4 représente l'évolution de la température rectale d'un cadavre de porc de 30 kg placé en extérieur (sous abri) du 10 au 14 octobre 2007 sur le site de l'Institut de Médecine Légale de Lille. La température interne enregistrée diffère significativement de la température extérieure, car le corps amortit l'amplitude des variations et réagit avec un certain délai. Cette relation, prise en compte dans le modèle, est dépendante de la masse du corps : elle varie donc dans le temps au fur et à mesure que les agents consomment les ressources locales. Par conséquent, l'environnement virtuel dans lequel se développent les larves rend compte de l'inertie du corps aux changements de température.

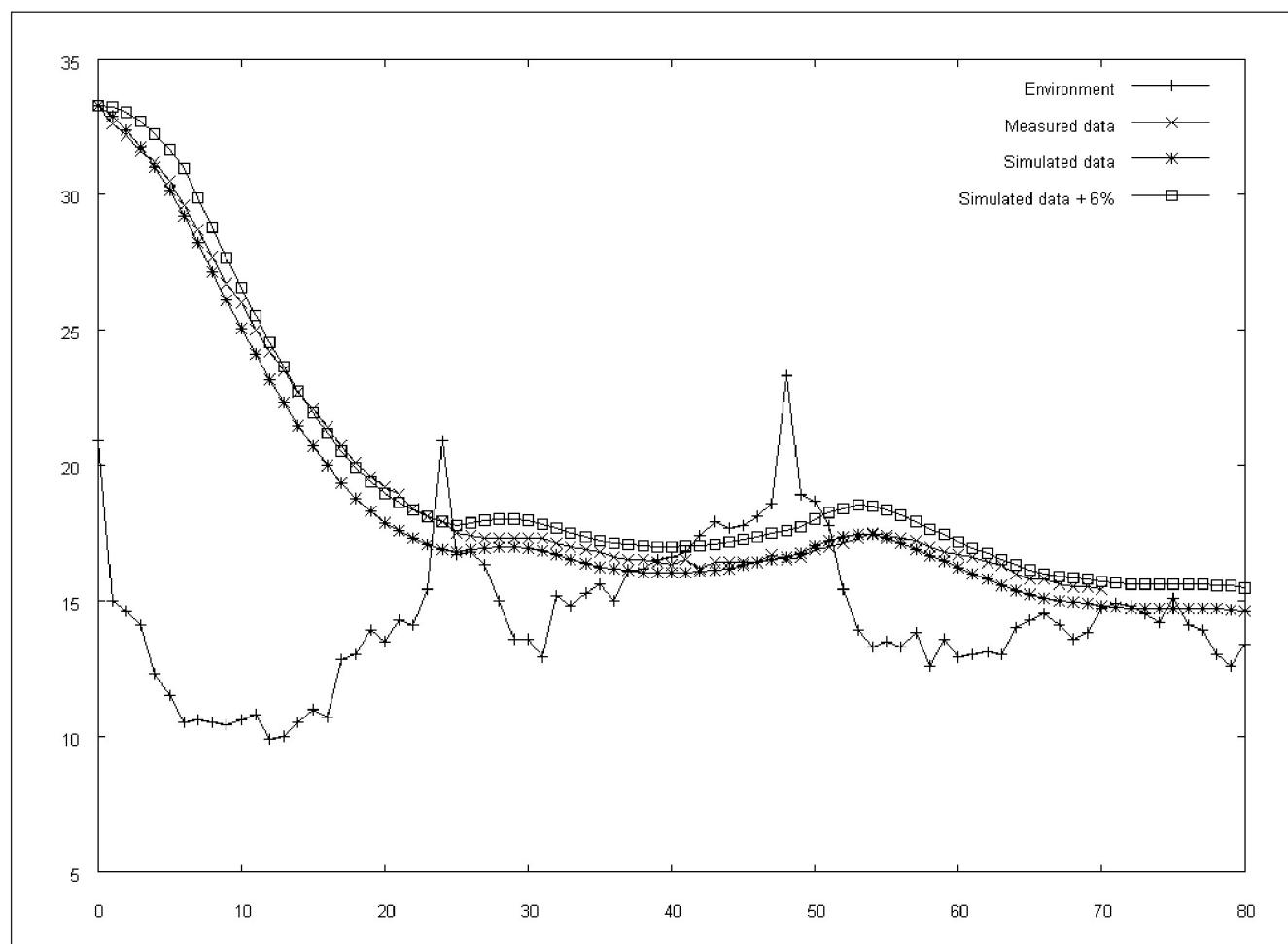
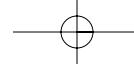
Le principal objectif de la modélisation du développement des insectes nécrophages sur un corps est le traitement des données pour la réalisation d'expertises. Ce processus d'analyse, actuellement en cours de développement, est effectué par une surcouche logicielle appelée contrôleur : le contrôleur utilise les résultats numériques et qualitatifs des simulations pour les comparer aux prélèvements effectués sur le corps, et en déduire la validité du scénario utilisé pour la simulation. Plus la similitude entre simulation et prélève-

ments est importante, plus le scénario est cohérent et donc les hypothèses initiales utilisées proches de la réalité. Ainsi, une simulation lancée au temps  $t_0$  est d'autant plus valide que l'état du système au temps  $t_n$  correspondant à la découverte du corps est similaire (stade de développement des insectes, espèces prélevées, abondance, état du corps, etc.) aux prélèvements effectués sur le cadavre. On associe alors à  $t_0$  un fort indicateur de plausibilité. La répétition de ce processus sur l'ensemble de la période allant de la disparition de la victime (vérifiée lors de l'enquête de police) à la découverte du corps permet de déterminer quelle hypothèse  $t_0$  est la plus compatible et donc d'estimer le moment du décès. La courbe obtenue mesure la compatibilité entre les résultats de la simulation et les prélèvements analysés. Plus cet indice est grand, plus la probabilité que la victime soit morte à ce moment est élevée. On peut donc placer un intervalle de confiance recouvrant la zone où la probabilité de décès est la plus forte. Cette démarche de comparaison peut être appliquée directement aux prélèvements effectués sur le corps, ou à partir des dates d'émergences enregistrées pour les insectes placés en élevage.

## **RÉSULTATS**

On observe lors des simulations que les larves s'agrègent rapidement et forment une masse compacte : la figure 3 illustre ce comportement avec des agents initialement disséminés aléatoirement. En réponse au niveau de remplissage de leur jabot, les agents se déplacent au sein du groupe. De ce fait, la masse dans son ensemble évolue dans l'environnement au fur et à mesure qu'elle consomme les ressources disponibles. De plus, le dégagement de chaleur de chaque individu conduit à une augmentation de température au centre de la masse pouvant aller jusqu'à une quinzaine de degrés. Cette augmentation locale entraîne un développement plus rapide des individus qui se trouvent au centre de l'agrégrat, phénomène partiellement compensé par le turn-over des individus au sein de la masse. Ces « vécus » différents entre individus se traduisent par une désynchronisation des agents pourtant issus d'une même ponte.

On constate également l'émergence du phénomène de thigmotactisme, fréquemment rencontré *in vivo* (observation personnelle). Il s'agit d'une tendance spontanée des individus à maximiser leur surface de contact, notamment avec les parois de leur environnement. Ainsi, en absence de nourriture, les agents se



**Figure 4 : Mesures thermiques sur un cadavre de porc de 30 kg placé en extérieur : « environnement » = enregistrement de la température ambiante ; « measured data » = température rectale ; « simulated data » = modélisations de la température rectale, « simulated data +6 % » = modélisations de la température au centre du cadavre.**

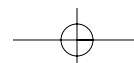
trouvant à proximité de la bordure de l'espace virtuel dans lequel ils évoluent sont attirés par celle-ci, et plus particulièrement par les angles où le contact est maximal.

Concernant le système d'expertise et d'aide à la décision, les résultats préliminaires confirment la validité de la démarche. Sur la base des prélèvements effectués sur le corps (espèces et stades) ou des dates d'émergence des insectes placés en élevage, le programme est actuellement en mesure de fournir une estimation du moment de la ponte. Cette estimation peut être réalisée en utilisant différentes sources de données pour le calcul des temps de développement [7, 10, 25]. Bien que des validations complémentaires demeurent nécessaires, les résultats préliminaires confirment la nécessité de développer de nouveaux outils d'aide à l'ex-

pertise en entomologie médico-légale. Il apparaît en effet clairement au vu des résultats que le choix des données utilisées pour le calcul du temps de développement des larves influe sur l'estimation de l'IPM, de même que la prise en compte de l'inertie thermique du cadavre et de l'effet des masses de larves (figure 5).

## DISCUSSION

Les simulations réalisées donnent des résultats particulièrement probants : le comportement des larves virtuelles correspond aux observations effectuées en conditions réelles, et ce pour les différents types d'environnements et de conditions initiales testés. Ainsi, l'apparition d'un mouvement perpétuel des individus



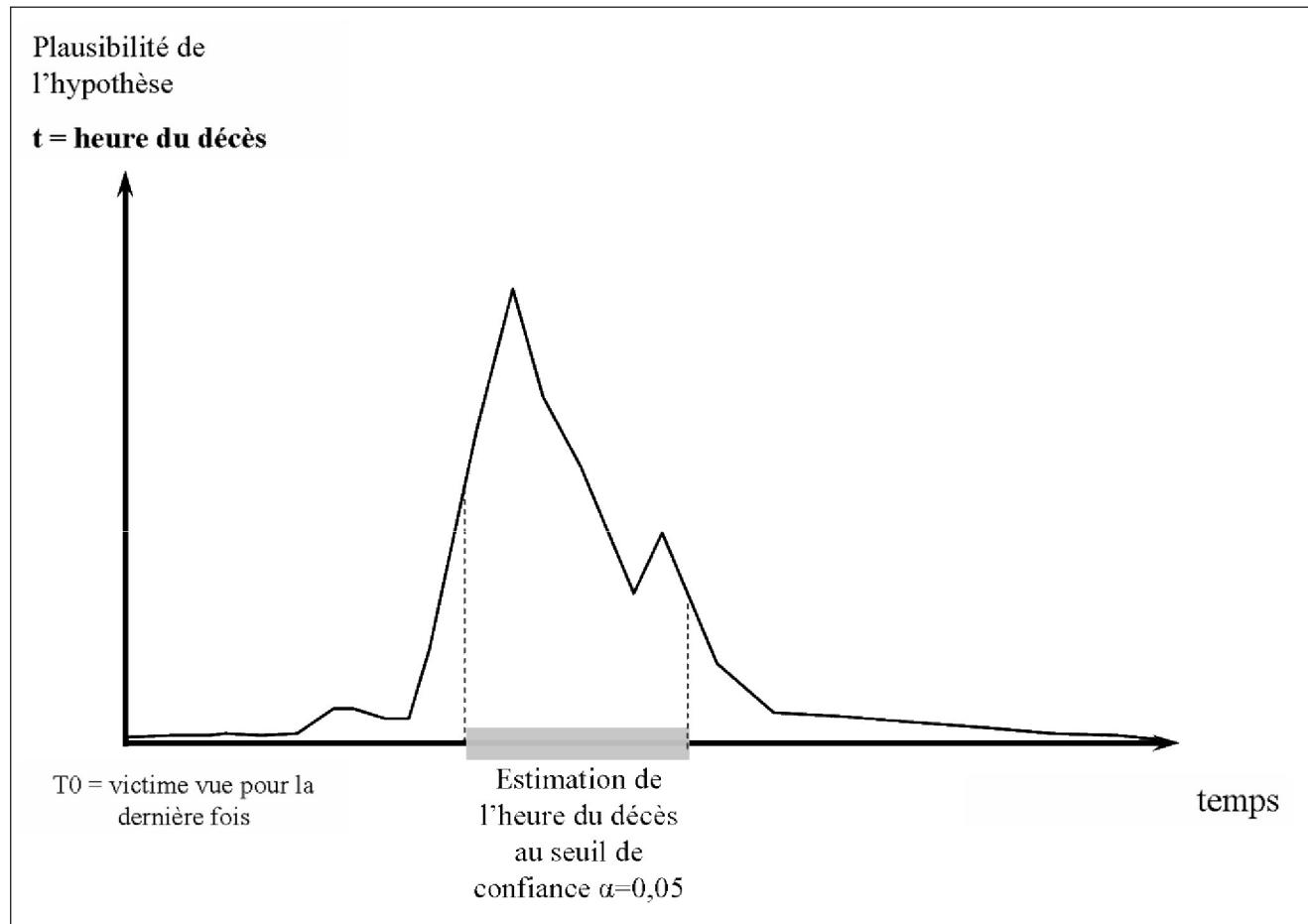
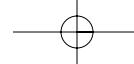


Figure 5 : Représentation schématique de la courbe de réponse obtenue à l'issue d'un ensemble de simulations.

au sein de la masse de larves est parfaitement reproduite par le modèle. De plus, l'existence d'une zone de forte chaleur au centre des masses de larves correspond également aux observations mentionnées dans la littérature [8, 17, 26]. Enfin, il est particulièrement intéressant de noter que l'apparition du phénomène de thigmotactisme, bien décrit dans les études précédentes sur le déplacement de Miller (1929) et de Hafez (1948), n'a pas été programmé spécifiquement dans leur comportement [13, 22]. Il s'agit d'un comportement émergent, c'est-à-dire d'un comportement global ne pouvant être déduit des caractéristiques initiales des agents. Bien que des validations complémentaires soient nécessaires, ces résultats soulignent le réalisme du modèle de simulation développé.

La première application du modèle réside dans la possibilité de simuler le développement d'insectes sur un corps en conditions contrôlées, sans avoir recours à l'expérimentation animale. En effet, ce type

d'étude est habituellement réalisé sur des carcasses de porc ou des cadavres humains, ce qui pose un certain nombre de problèmes sanitaires et éthiques [27]. À terme, le développement d'un « laboratoire virtuel » basé sur des simulations informatiques permettra de réaliser une partie de ces études virtuellement, et de disposer de plans expérimentaux prévisionnels adaptés.

Le développement de la seconde couche du logiciel, permettant de raisonner sur les résultats des simulations afin de déterminer l'IPM le plus probable, est actuellement en cours. Le système permet déjà de générer automatiquement des simulations, de tester l'adéquation des résultats obtenus avec les prélèvements effectués sur le corps, et d'adapter les conditions initiales de simulation afin d'obtenir des simulations concordantes avec les prélèvements. Le contrôleur est donc capable de vérifier quelles simulations, et donc quelles conditions initiales (moment

du décès), sont compatibles avec les règles générées (dépendantes des insectes retrouvés sur le corps), et ainsi d'estimer le degré de compatibilité de chaque simulation. Plus la similitude entre les résultats d'une simulation et les prélèvements est importante, plus le scénario sera considéré comme « cohérent » et donc les hypothèses initiales utilisées proches de la réalité. Cet outil d'aide à l'expertise permet également de confronter plusieurs méthodes de calcul et de tester l'effet de différents paramètres de l'écosystème sur l'estimation de l'IPM. Il apporte ainsi un niveau de précision et de fiabilité supplémentaire à l'analyse. De plus, les prélèvements effectués sur un corps n'étant pas toujours complets et représentatifs, et les données décrivant l'abondance des larves ou l'état du corps étant par nature imprécises et délicates à estimer, le contrôleur devrait à terme se baser sur une technique de logique floue permettant de traiter des données incertaines et de prendre en compte cette incertitude dans le processus d'analyse et de décision. Cependant, la méthode employée est encore à l'état de prototype : elle nécessite une grande puissance de calcul et ne permet pas un traitement simple des résultats.

## CONCLUSION

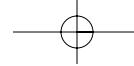
L'utilisation d'un système multi-agents pour simuler le développement des larves de diptères nécrophages sur un corps fait émerger des comportements à la fois complexes et fidèles à la réalité. Les données issues de ces simulations peuvent être traitées à la fois de manière qualitative, pour l'étude et la description de certains comportements par exemple, et quantitative (par le programme d'expertise notamment). Ils pourront à terme être analysés de manière entièrement automatisée grâce à un système expert afin de disposer d'un véritable outil d'aide à la décision permettant de réaliser des expertises entomologiques plus rapides, plus précises et plus fiables.

## REMERCIEMENTS

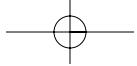
*Les auteurs tiennent à remercier pour leurs conseils et avis les Docteurs. Gilles Tournel et C. Houssaye ainsi que Messieurs Alexandre Veremme et Daniel Dupont. Cette recherche a été financée par la Fondation Norbert Segard.*

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] KASHYAP V.K., PILLAY V.V. – Efficacy of entomological method in estimation of postmortem interval : a comparative analysis, *F. Science Int.*, 1989, 40, 3, 245-50.
- [2] MEGNIN J.P. – *La faune des cadavres : application de l'entomologie à la médecine légale*, ed G. Masson, 1894.
- [3] PAYNE J.A. – A summer carrion study of the baby pig Sus scrofa Linnaeus, *Ecology*, 1965, 46, 5, 592-602.
- [4] SMITH K.G.V. – *A manual of forensic entomology*, 1986, ed Trustees of the British Museum (Natural history), London.
- [5] WYSS C., CHERIX D. – *Traité d'entomologie forensique*, ed PPUR, 2006.
- [6] BYRD J.H. – *Castner Forensic entomology : the utility of arthropods in legal investigations*, ed CRC Press LLC, 2001.
- [7] MARCHENKO M.I. – Medico-legal relevance of cadaver entomofauna for the determination of the time since death, *Acta Med. Leg. Soc.*, 1988, 38, 1, 257-302.
- [8] SLONE D., GRUNER S. – Thermoregulation in larval aggregations of carrion-feeding blow flies (Diptera : Calliphoridae), *J. Med. Entomology*, 2007, 44, 3, 516-523.
- [9] GUTKNECHT O., FERBER J. – Un méta-modèle organisationnel pour l'analyse, la conception et l'exécution de systèmes multi-agents, Actes JFIADSMA. 1998.
- [10] STINNER R.E., GUTIERREZ A.P., BUTLER G.D. – An algorithm for temperature-dependent growth rate simulation, *Canadian Entomology*, 1974, 106, 519-524.
- [11] WELLS J.D., LAMOTTE L.R. – Estimating maggot age from weight using inverse prediction, *J. Forensic Science*, 1995, 40, 4, 585-590.
- [12] PUTMAN R.J. – Dynamics of the Blowfly, Calliphora erythrocephala, within carrion, *J. Animal Ecology*, 1977, 46, 853-866.
- [13] MILLER D.F. – Determining the effects of change in temperature upon the locomotor movements of fly larvae, *J. Exp. Zoology*, 1929, 52, 2, 293-313.
- [14] BYRD J.H., ALLEN J.C. – Computer modeling of insect growth and its application to forensic entomology, in *Forensic entomology : the utility of arthropods in legal investigations*, Boca Raton, Florida, 2001.
- [15] PITTS K.M., WALL R. – Adult mortality and oviposition rates in field and captive populations of the blowfly Lucilia sericata, *Ecological Entomology*, 2004, 29, 6, 727-734.
- [16] AME J.M., HALLOY J., RIVAUT C., DETRAIN C., DENEUBOURG J.L. – Collegial decision making based on social amplification leads to optimal group formation, *PNAS*, 2006, 103, 15, 5835-40.



- [17] GREENBERG B. – Flies as forensic indicators, *J. Med. Entomology*, 1991, 28, 5, 565-77.
- [18] TURNER B., HOWARD T. – Metabolic heat generation in dipteran larval aggregations : a consideration for forensic entomology, *Med. Vet. Entomology*, 1992, 6, 2, 179-81.
- [19] DOS REIS S.F., VON ZUBEN C.J., GODOY W.A.C. – Larval aggregation and competition for food in experimental populations of Chrysomya putoria (Wied.) and Cochliomyia macellaria (F.) (Dipt., Calliphoridae), *J. Applied Entomology*, 1999, 123, 8, 485-489.
- [20] MOE S., STENSETH J., CHR N., SMITH R.H. – Density dependence in blowfly populations : experimental evaluation of non-parametric time-series modelling, *Oikos*, 2002, 98, 3, 523-533.
- [21] RUF C., FIEDLER K. – Thermal gains through collective metabolic heat production in social caterpillars of *Eriogaster lanestris*, *Naturwissenschaften*, 2000, 87, 4, 193-196.
- [22] HAFEZ M. – On the behaviour and sensory physiology of the house-fly larva, *Musca domestica* L. I. Feeding stage, *Parasitology*, 1948, 40, 215-236.
- [23] HENSSGE C. – Death time estimation in case work. 1. The rectal temperature time of death nomogram, *F. Science Int.*, 1988, 38, 209-236.
- [24] HENSSGE C. – Rectal temperature time of death nomogram : dependence of corrective factors on the body weight under stronger thermic insulation conditions, *F. Science Int.*, 1992, 54, 51-66.
- [25] GRASSBERGER M., REITER C. – Effect of temperature on *Lucilia sericata* (Diptera : Calliphoridae) development with special reference to the isomegalen and isomorphen diagram, *F. Science Int.*, 2001, 120, 32-36.
- [26] DEONIER C.C. – Carcass temperature and their relation to winter blowfly populations and activity in the southwest, *J. Economic Entomology*, 1940, 33, 1, 166-170.
- [27] SHAHID S.A., SCHOENLY K., HASKELL N.H., HALL R.D., ZHANG W. – Carcass enrichment does not alter decay rates or arthropod community structure : a test of the arthropod saturation hypothesis at the anthropology research facility in Knoxville, Tennessee, *J. Med. Entomology*, 2003, 40, 4, 559-69.

*Article original / Original Article*

# L'action du feu sur les dents humaines. Modifications de couleur et de structure et leurs corrélations

N. ROBIN<sup>1</sup>, G. GRÉVIN<sup>2</sup>, P. BAILET<sup>3</sup>, M. SIGNOLI<sup>1</sup>

## RÉSUMÉ

Des études récentes ont été entreprises sur les dents humaines brûlées. Leurs objectifs consistent à déterminer les températures auxquelles le matériel odontologique est soumis, tant à partir de matériel dentaire actuel ayant subi une quelconque action du feu, qu'à partir de restes archéologiques en relation avec la pratique funéraire de la crémation. Dans ce but, des expériences ont été réalisées en laboratoire sur des dents actuelles extraites, qui ont été brûlées à des températures comprises entre 200°C et 1 000°C pendant une durée de 60 minutes. Ces recherches présentent les modifications des couleurs et de la structure des dents en fonction des degrés d'ustion. Pour que ces résultats soient les plus fiables possibles, les travaux accomplis par différents auteurs ont été pris en compte, en particulier les expériences réalisées selon des températures et des durées diverses. Un tableau de référence a ainsi été établi pour que chacune des observations macroscopiques effectuées sur les restes dentaires brûlés permette une visualisation directe des températures de crémation.

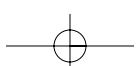
**Mots-clés :** Odontologie, Températures, Couleurs.

1. UMR 6578, CNRS, Laboratoire d'Anthropologie, Université de la Méditerranée.

2. UMR 6130, CEPAM, CNRS, Draguignan.

3. Laboratoire d'Anthropologie, Draguignan.

Nadège Robin, Résidence Danton, 9, rue Danton, 02200 SOISSONS (France) nadege.robin2@wanadoo.fr



**SUMMARY*****Changes in Tooth Colour as a Function of Heat***

Several studies have been undertaken recently on burnt human teeth in order to determine the temperatures to which the teeth have been subjected. Both present-day tooth material that has been subjected to some type of fire and cremated archaeological remains have been used. With this objective, present-day extracted teeth are burnt in the laboratory at temperatures between 200 and 1,000°C for 60 minutes and modifications are observed in the colour and structure of the teeth as a function of the degree of unction. Similar studies carried out by others are also discussed, in particular, those done with various temperatures and durations. A reference table has been created so that the macroscopic observation of remains of burnt teeth can be correlated with cremation temperatures.

**Key-words:** Odontology, Temperature, Colour.

**I. INTRODUCTION**

Dans le cadre de l'étude des populations du passé et des recherches en archéologie funéraire, l'analyse des restes osseux humains brûlés sur bûcher constitue une problématique très récente. En effet, les travaux ont longtemps porté sur les inhumations traditionnelles. Or, les os provenant des tombes à crémation sont déformés et réduits à l'état de fragments en raison des températures d'ustion et des manipulations ou traitements que les os ont subi au cours de la crémation. Mais, en conjuguant une méthode de fouille minutieuse des urnes funéraires et une étude rigoureuse en laboratoire, les restes humains brûlés apportent un nombre important d'informations dans le domaine de l'anthropologie des crémations et dans celui des pratiques funéraires.

Une méthode de fouille en laboratoire des urnes cinéraires et d'analyse ostéologique a été mise au point depuis quelques années [1, 2]. Son application permet d'obtenir et d'interpréter des informations essentielles sur la crémation des corps sur bûcher et sur plusieurs aspects des pratiques funéraires liées à la crémation. L'analyse ostéologique des restes permet, dans les meilleurs cas, de déterminer le sexe, d'estimer l'âge au décès, de diagnostiquer des pathologies, etc. Elle

peut également conduire à distinguer les restes de plusieurs sujets dans une même urne funéraire. Des analyses pondérales portant sur les diverses régions anatomiques peuvent renseigner sur les modalités de crémation pour chaque individu. Lors de missions en Inde et au Népal, G. Grévin a étudié diverses crémations sur bûchers et mesuré les températures du foyer au cours de la combustion, au moyen d'un thermomètre à laser. Ces températures ne sont ni uniformes, ni constantes. Une table de correspondance des couleurs et des températures de 200° à 1 000°C [3] a pu être établie. Les os se fissurent vers 800°C, se craquelent et se déforment vers 1 000°C ; ils fusent à partir de 1 600°C, température jamais atteinte dans des bûchers, dans des incendies et dans les crématoriums actuels.

Dans le domaine médico-légal, la principale difficulté réside dans l'identification des victimes de crémations accidentelles ou criminelles. Les seuls éléments anatomiques les plus sûrs pour identifier un individu sont les dents. En effet, les médecins légistes font appel aux dentistes des victimes présumées. Chaque positionnement des dents sur l'arcade est unique ; les soins apportés et les pathologies permettent d'identifier avec certitude les individus ayant subis l'action du feu.

Pour approfondir davantage notre recherche, deux séries de travaux ont été effectués en laboratoire. L'une a porté sur la résistance des dents au feu, d'après des séries archéologiques. L'autre, qui fait l'objet de cet article, a consisté en des expérimentations effectuées sur des dents fraîchement extraites, soumises à diverses températures pré-établies. Existe-t-il une relation entre la couleur de la dent et la température à laquelle elle est soumise ? Les changements de structure des dents sont-ils également liés à ces températures ?

## **II. TRAVAUX PRÉCÉDENTS EN ODONTOLOGIE LÉGALE**

Les premiers travaux sur le rôle de l'odontologie dans l'identification des victimes datent de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. En effet, des événements tristement célèbres tels que l'incendie de l'Opéra de Vienne en 1881 ou l'incendie du Bazar de la Charité à Paris en 1897 ont ouvert la voie à une nouvelle discipline : l'odontologie légale.

Par la suite, de nombreux auteurs se sont intéressés à cette discipline et les premières expériences ont eu lieu. En 1887, Brouardel procéda à l'examen des victimes de l'Opéra Comique et expérimenta la carbonisation des dents à la flamme d'un bœuf Bunsen. Il en décrivit les modifications [4, 5, 6].

En 1934, les expérimentations se poursuivirent dans le laboratoire de Dechaume et Derobert. Ces chercheurs ont été les premiers à brûler des dents dans des fours. Ils ont d'abord effectué quelques observations au cours d'incinérations dans des fours crématoires [7]. Ils ont remarqué que les quatre groupes morphologiques de dents de l'homme adulte offraient une résistance variable. Les canines et les incisives résistent davantage à l'action du feu que les prémolaires et les molaires, du fait que les caries sont moins fréquentes et moins volumineuses sur les premières que sur les secondes. Par la suite, ils ont réalisé leurs propres expériences en étudiant des dents brûlées pendant différentes durées [8, 9]. Les dents ont été placées dans un foyer d'anthracite. La température a été déterminée par un pyromètre électrique de Chauvin et Arnoux, entre 750°C et 800°C.

Après une minute d'exposition au feu, les dents saines présentent une fissure importante de l'émail et la couronne des dents cariées éclate.

Après 5 minutes, les racines devenues charbonneuses présentent de nombreuses bulles à leur surface. L'émail ne subit aucune autre modification.

Après 15 minutes, les dents ont un aspect brillant. Après refroidissement, l'émail a pris une teinte bleutée. Les fissures sont nombreuses et marquées. La partie adamantogène est entièrement noire. La dentine prend des colorations diverses selon ses différentes couches. Sa teinte bleutée devient de plus en plus foncée en direction de la cavité pulaire. Les racines sont fendillées et de couleur bleu grisâtre.

Après 30 minutes, l'émail est totalement éclaté, mais garde une couleur mate. La dentine est de couleur brun noir.

Après 60 minutes, les racines sont restées intactes, mais la couronne a été pulvérisée. La zone adamantogène est totalement carbonisée et la cavité pulaire est vide. La dentine apparaît bleutée. Les racines sont très blanches et profondément fissurées.

Après 2 heures, les racines sont frêles et très amincies ; l'émail, isolé, est fendillé ; la cavité pulaire est fissurée.

Après 3 heures, les dents ont considérablement diminué de volume, surtout les racines qui présentent de grosses fentes longitudinales. L'émail est pulvérisé et le reste de la dent prend une couleur blanc-rosé.

Au bout de 9 heures, les racines sont filiformes et présentent une couleur rosée.

Dechaume et Derobert ont réalisé une autre expérience qui a consisté à placer des dents dans un four électrique à porcelaine dentaire, à une température constante de 1 100°C pendant 15 minutes. On a observé une diminution considérable du volume des dents et une teinte blanc mat, légèrement rosée. La couronne a éclaté, l'émail et la dentine sous-jacente ont été pulvérisés. La cavité pulaire a été mise à nu ainsi que la dentine qui a pris une couleur rose franc. Les racines, légèrement déformées, sont devenues filiformes. Celles des pluriradiculées, coalescentes, ont formé un bloc compact.

Ces données ont été reprises par d'autres auteurs [10] qui n'ont toutefois pas décrit intégralement leurs expériences, en particulier les manipulations préalables subies par les dents. En effet, dans un premier temps, les dents ont été enduites de bakélite, placées dans une étuve, à 130°C pendant une demi-heure. Puis elles ont été refroidies. Dans un deuxième temps, elles ont été placées dans une solution de gélatine phéniquée et ont

subi l'action d'autres substances chimiques colorantes telles que le sesquioxyde de fer, la ferro-safranine, la thionine phéniquée et l'hématoxyline. Ainsi, avant le début les expérimentations, les dents ont subi déjà un certain nombre de modifications. Il y a lieu de s'interroger alors sur l'influence de ces traitements sur les résultats des expériences.

Nous nous sommes également référés aux expériences réalisées par R. Endris et R. Berrsche [11] qui ont brûlé des dents à différentes températures et pendant des durées diverses. Ces chercheurs ont effectué des tests sur 330 dents humaines extraites d'individus d'âge et de sexe différents. Toutes les catégories de dents saines ou cariées étaient représentées. Ces dernières ont été chauffées dans un four à moufle de 900 W, à des températures variant de 100° à 1 000°C, à des intervalles de 100°C et pendant des durées diverses : 4, 7, 12, 15, 19, 25, 32, 39, 50 et 72 minutes. Les observations ont été basées sur les couleurs de la dent en fonction de la température et de la durée. Ces couleurs ont été comparées à celles de deux codes de couleurs : le système DIN-Farbatlas dont les paramètres sont la couleur, la saturation et la luminosité et le registre RAL 840 HR qui dispose de 134 couleurs. Les comparaisons ont été faites sur l'émail, la dentine et la racine. D'autres critères ont été pris en compte : le lustre de l'émail et de la surface de la racine, ainsi que l'état de la dent. Il apparaît que la couronne éclate entre 400° et 500°C, tandis que la racine conserve sa forme. Le changement de couleur de la racine est mieux approprié pour caractériser les étapes de la combustion. Les couleurs correspondent à celles constatées dans les expériences décrites précédemment. Les auteurs montrent également que la brillance de l'émail et des racines s'atténue progressivement avec l'augmentation de la température.

### III. DE NOUVELLES EXPÉRIENCES

Elles ont été réalisées au Laboratoire d'Anthropologie de Draguignan. Le déroulement de chaque expérience a été décrit minutieusement et les données relatives à l'émail, à la dentine et à la racine de chaque dent ont été recueillies avec soin [12].

Des dents fraîches ont fait l'objet d'expérimentations au moyen d'un four à moufle de prothésiste dentaire. Il s'agit d'un four en céramique dont la température est réglée par un potentiomètre.

Les expérimentations ont porté sur 72 dents dont 22 incisives, 7 canines, 15 prémolaires et 28 molaires saines et pathologiques non traitées ; aucune dent soignée n'a donc été prise en compte. Les dents ont été extraites chez 59 adultes, 12 enfants et 1 individu d'âge non connu, âgés de 9 à 87 ans. Parmi ces derniers, 23 étaient de sexe masculin et 49 étaient de sexe féminin. Ces dents, numérotées selon le code de la Fédération Dentaire Internationale, ont été extraites pour des raisons orthodontiques et pathologiques.

Le matériel a été soumis à des températures diverses : 200°C, 250°C, 300°C, 400°C, 600°C, 700°C, 800°C, 1 000°C, 1 200°C, pendant quatre séries de durée : 5, 15, 30 et 60 minutes. La durée de 60 minutes pour chaque opération a été choisie arbitrairement, à titre de référence. Il s'agit d'une moyenne fondée sur l'observation attentive de crémations sur bûchers effectuées en Inde et au Népal [13, 14] qui a apporté de nombreuses informations sur les états successifs du corps durant la crémation. Les autres durées ont été choisies dans le but de suivre l'évolution de dégradation de la dent sur des paliers de températures croissantes prédéterminés.

Ainsi, on observe le premier impact du feu, et donc la première réaction des dents, à partir de 5 minutes. Dans une optique médico-légale, 15 et 30 minutes correspondent à l'arrivée de l'intervention des secours sur les lieux d'un foyer.

En ce qui concerne les couleurs, il est conseillé de les définir, si possible par référence au *Munsell Book of Color* [15], en particulier à ses diagrammes 1 et 2, et ses plaquettes de teinte 5R, 5Y, 10B, 5PB et N. Quant aux modifications de structures, elles sont révélées par des observations macroscopiques et microscopiques.

Pour chaque phase sont, ci-après, notées les températures et désignées les dents utilisées.

A des températures inférieures à 175°C, on observe peu de changements sur les dents excepté quelques légères craquelures en surface.

A 200°C : 2 incisives, 2 canines et 2 molaires, dont 1 cariée. L'émail a perdu de sa brillance. La racine a une couleur brun clair. De nombreuses craquelures siègent au niveau de la couronne et de la racine où elles prennent l'allure d'un quadrillage plus ou moins régulier. Pour une dent cariée, l'émail est plus mat et la dentine est brun foncé. La cavité pulpaire, sous-jacente, est ouverte. On note une couleur plus claire de la dentine circumpulpaire.

A 250°C : 4 incisives, 1 prémolaire et 4 molaires. L'émail devient grisâtre. Les racines des dents monoradiculées sont noires, alors que celles des pluriradiculées sont très brunes. Les fissures sont très marquées sur l'émail. Le début de séparation de la couche d'émail laisse apparaître la masse brun chocolat de la dentine sous-jacente. De petites bulles sont présentes sur la surface des racines.

A 300°C : 5 incisives, 1 canine, 3 molaires. La dent, qui a subi des modifications architecturales, devient fragile, donc plus friable. L'émail a une couleur noirâtre, voire grise et les racines sont noires. Le « chapeau » d'émail se sépare de la dentine sous-jacente noir-bleuâtre.

A 400°C : 2 incisives dont 1 pathologique, 1 canine, 2 prémolaires et 3 molaires dont 1 cariée. La structure de la dent se trouve considérablement modifiée à partir de 400°C : la couronne des dents pathologiques (carie) éclate, celle des dents saines se détache. L'émail prend une teinte gris ardoisé en surface et gris bleuté en coupe, il présente également de nombreuses fêlures bleutées. Les sillons coronaires deviennent noirs. Les racines et la dentine sont noires intenses. Les caries sont extrêmement rétractées.

A 600°C : 1 incisive, 1 canine, 4 prémolaires et 3 molaires. L'aspect extérieur de la dentine apparaît gris cendré au niveau coronaire et radiculaire, mais elle devient gris noir en profondeur, en particulier pour une des prémolaires appartenant à un sujet immature (13 ans), dont l'émail a éclaté et semble pulvérisé.

A 800°C : 2 incisives, 1 canine, 2 prémolaires et 4 molaires. L'émail est totalement pulvérisé et les minuscules fragments, très fragiles, sont de couleur gris bleuté. La dentine coronaire, très blanche en surface, devient gris aluminium en profondeur et de nouveau très blanche à proximité du canal pulinaire. Elle présente également des fissures marquées. La surface des racines est de couleur blanche et présente de multiples craquelures. La dentine radiculaire est plutôt gris clair.

A 1 000°C : 1 incisive, 4 prémolaires et 5 molaires. Les minuscules fragments d'émail apparaissent blanc crayeux. La dentine coronaire est très blanche en surface, alors que les racines ont pris une nette teinte rosée.

A 1 200°C : 5 incisives, 1 canine, 3 prémolaires et 5 molaires. L'ensemble de chaque dent a subi une réduction de volume importante. La dentine coronaire, parfois fendue en profondeur, est très blanche avec de légers reflets rosés. La dentine radiculaire est également très blanche [12].

L'émail a une composition physico-chimique différente de celle de la dentine. En effet, il contient 95 % de matière minérale, 0,1 % de matière organique et 4,9 % d'eau contre 68,8 % de matière minérale, 17,4 % de matière organique et 13,8 % d'eau pour la dentine. Celle-ci est donc plus proche des constituants du tissu osseux, sauf qu'elle ne contient pas de cellules et de vaisseaux sanguins [16]. De ce fait, les changements de couleur de l'émail et de la dentine ne s'observent pas aux mêmes températures. Ainsi, celles de l'émail se manifestent à des températures inférieures à celles de la dentine. De même, il semble qu'à des températures encore faibles (200-250°C), les changements de couleur sont plus remarquables sur des dents monoradiculées que sur des pluriradiculées. Mais, plus la température augmente moindre est la différence de modification de structure et de couleur de ces deux types de dents (tableau I).

#### IV. DISCUSSION

L'analyse globale de ces expériences met en évidence des modifications de couleur et de structure similaires pour l'ensemble de la dent.

Les expériences du Laboratoire de Draguignan ont toutes été réalisées pendant une durée unique et à différentes températures, alors que celles de Dechaume et Derobert l'ont été avec une même température et avec des durées différentes, et celles de Endris et Berrsche, à des températures et pendant des durées diverses. Dans ces trois modes opératoires, l'émail est toujours le premier élément modifié dans sa forme et dans sa coloration. Les fissures se forment rapidement, quelles que soient la durée et la température. Puis intervient un changement de structure et de couleur de la dentine coronaire. C'est ensuite au tour des racines de présenter une nouvelle couleur. A ce stade, il importe de distinguer la structure interne et la structure externe de la dent, c'est-à-dire la dentine coronaire et la dentine radiculaire étudiées en coupe et en surface ; les changements s'opèrent rapidement et les couleurs se diversifient sensiblement selon les températures et la durée de combustion. En fin d'expérience, à température élevée ou à longue durée de combustion, on constate toujours l'homogénéité de la couleur de la dent et une réduction de son volume. En effet, lors d'une expérience en laboratoire, la dent est isolée de son contexte anatomique. Elle subit une chaleur uniforme à une température et à une durée arbitrairement déterminées.



*Figure 1 : Modifications des couleurs des dents en fonction de différentes températures (Photo G. Grévin).*

Des auteurs ont remarqué que des dents extraites, soumises pendant une longue durée dans des fours en céramique ou à moufle, prenaient une coloration rosée. Dechaume et Derobert [8, 9] ont fait le même constat à partir de 1 000°C, température atteinte rarement et ponctuellement dans des bûchers et dans des foyers d'incendies accidentels ou provoqués. Cependant, dans ces deux cas, anthropologues et odontologistes ont noté une couleur blanche. G. Grévin, lui, nous l'avons dit, a étudié des crémations sur bûchers en Inde et au Népal, et a observé cette même couleur blanche sur des dents ayant brûlé pendant 19 heures dans le bûcher (figure 2). Comment donc rendre compte de ces couleurs différentes : rose et blanc ? La couleur rose est peut-être due à un traitement conservatoire des dents extraites, par exemple plongées dans un bain (formol ou autre) pour éviter le dessèchement. D'autre part, cette même coloration rose, peut résulter du mode opératoire, à savoir l'utilisation d'un four électrique : dans ce cas, les dents sont soumises à l'action de la chaleur dans un milieu clos, sans flammes.

Malgré ces différentes configurations, les résultats que l'on peut obtenir avec des dents issues de séries archéologiques ou provenant de crémations

accidentelles ou criminelles (dents protégées par l'ensemble de la mâchoire) sont proches des résultats obtenus en laboratoire. L'émail est le premier élément à subir une modification : il éclate. D'après l'observation de la couleur et des changements de structures, la dentine coronaire sous-jacente prend souvent une couleur qui révèle une exposition au feu plus intense que pour les racines, protégées par l'os alvéolaire. Lorsque les dents sont isolées, les racines semblent avoir subi une température plus élevée que la dentine. Les racines ont donc pu être en contact direct avec les flammes et subir ainsi la même température que la dentine.

Nous avons pris en compte plusieurs travaux permettant ainsi de parfaire notre étude. Par exemple, L. Harsányi [17] a observé les changements de couleur et de structure sur l'émail, la dentine et le cément, à des températures allant de 200° à 1 300°C, et pendant une durée unique de 60 minutes. Les résultats obtenus par celui-ci à la température de 700°C ont complété les travaux du laboratoire de Draguignan. J.C. Illner [18] et C. Hubert [19] ont travaillé sur la résistance des dents au feu dans une optique médico-légale et ont ainsi observé la modification de la couleur et de la



*Figure 2 : Dents ayant brûlé 19 heures sur un bûcher en Inde  
(Photo G. Grévin).*

structure de la dent en fonction de températures pré-établies allant de 150°C à 1 100°C. L'ensemble de ces résultats conjugués avec ceux obtenus au Laboratoire d'Anthropologie de Draguignan est récapitulé dans le tableau I, où les couleurs sont définies d'après le code de *Munsell*.

## V. CONCLUSION

Les expériences réalisées au laboratoire de Draguignan sont originales dans le sens où les dents utilisées, mêmes si elles ont été extraites et donc sans la protection qu'elles avaient en bouche, n'ont subi aucun traitement préalable et ont été brûlées pendant une

durée unique. Cette durée a été choisie en fonction d'observations sur des crémations pratiquées actuellement en Inde et au Népal. Malgré la diversité des bûchers qui y a été constatée, il apparaît qu'un corps est carbonisé au bout de 60 minutes. En laboratoire, seules les expérimentations à l'aide d'un four sont réalisables. La durée, 60 minutes, est la même que dans le cas du bûcher. Les expériences au moyen d'un four sont utiles à titre indicatif et permettent d'estimer les températures selon les changements de couleurs de la dent. Le choix de ces diverses études sur les restes odontologiques brûlés permet de mieux analyser le comportement des dents au contact du feu. Ainsi, la couleur et le changement de structures observées sont étroitement liés à la température à laquelle la dent est soumise. ■

Température	Temps	Couleur Munsell	Structure de la dent
< 100°C *		Aucune modification	
150°C		Email : pas de modification Racines : 6/6 sur 5Y : jaune brun clair	Apparition de craquelures peu profondes surtout au niveau des racines
175°C		Email : 8/8 sur 5Y : légèrement jauni Racines : 8/10 sur 5Y : jaune	Grande fissure longitudinale et médiane sur les incisives et les canines saines, s'arrête au collet Email garde son brillant
200°C	60 min	Email : 5/N : grisâtre Racines : 3/4 sur 5Y : brun clair mat	Couronne et Racines : nombreuses craquelures et fissures transversales et longitudinales Fissure médiane plus profonde sur incisives et canines saines
215°C		Email : 5/N : grisâtre	Multiplication des fissures et des craquelures Destruction carbonique des éléments nobles des tissus dentaires : disparition des noyaux des cellules osseuses du cément et des odontoblastes
225°C *		Email : 5/N : grisâtre (parsemé de brun orange) Racine : 3/1 sur 5R : brun feuille morte	Dentine et chambre pulaire : fissures et fentes peu profondes, dentine devient alvéolaire Email : inaltéré
250°C	60 min	Email : 5/N : grisâtre Dentine coronaire : 2.5/1 sur 5R : brun foncé Racines monoradiculées : 2.5/N : noir Racines pluriradiculées : 2.5/1 sur 5R : brun foncé	Email : fissures très marquées Fissures au niveau du collet Dentine : début de dégradation interne de la couche adamantogène
270°C *		Couronne : 5/N : grisâtre Racines : 2.5/N : noir	Racines : charbonneuses Fissures agrandies, collet fissuré transversalement
300°C	60 min	Email : 3/N à 2.5/N : noirâtre voire gris Dentine coronaire : 2.5/1 sur 10B : noir bleuâtre Racines : 2.5/N : noir	Dent devient très fragile Email : carbonisation bulleuse Dentine : charbonneuse Racines : fractures Disparition des odontoblastes et des ostéoblastes
400°C	60 min	Email en surface : 4/N : gris ardoisé Email en coupe : 6/1 sur 5PB : gris bleuté Dentine coronaire : 2.5/N : noir Racines : 2.5/N : noir brillant	Pour les dents cariées : la couronne éclate, l'email se pulvérise, la cavité pulaire est mise à nu Pour les dents saines : chute spontanée de la couronne Email : nombreuses fissures sur la couche périphérique et la zone adamantogène, la couche moyenne est inaltérée
600°C	60 min	Email : 5/N : gris Dentine coronaire et radiculaire en surface : 4/N : gris cendré Dentine coronaire et radiculaire en profondeur : 3/N : gris noir	Mêmes caractères que précédemment
700°C**	60 min	Email en surface : 5/N : gris légèrement brillant Email en coupe : 5/N : gris Email partie interne : 6/1 sur 5PB : gris bleuté Dentine en surface : 6/1 sur 5PB : gris bleuté Dentine en profondeur : 5/1 sur 5PB : gris bleuté plus foncé	Email : aspect granuleux de la surface Dentine : tubules rétrécis Brusque perte de 1 % des carbonates de l'email et de la dentine
800°C	60 min	Email en surface : 6/1 sur 5PB : gris bleuté brillant Email en coupe : 8/N : blanc mat Dentine coronaire en surface : 8/N : blanc Dentine coronaire en profondeur : 6/N : gris aluminium Dentine radiculaire en profondeur : 7/N : gris clair	Email : pulvérisé Dentine coronaire : fissures marquées Racines : multiples craquelures
1 000°C	60 min	Email : 8/N : blanc crayeux Dentine en surface : 8/N : blanc Dentine en profondeur : 7/N : gris clair Racines : 7/1 sur 5R : rosé	Fissures profondes
1 200°C	60 min	Dentine coronaire en profondeur : 8/1 sur 5R : blanc avec des reflets rosés Dentine radiculaire en profondeur : 8/N : blanc	Réduction de volume Racines de pluriradiculées forment un bloc compact Racines de monoradiculées sont réduites et filiformes

Tableau I : Résultats des expérimentations sur des dents fraîches obtenus au laboratoire de Draguignan.

\* Résultats obtenus d'après J. C. Illner [18] et C. Hubert [19].

\*\* Compléments des observations d'après les travaux de L. Harsányi [17].

## VI. RÉFÉRENCES

- [1] DUDAY H. – L'étude anthropologique des sépultures à incinération, *Nouvelles de l'Archéologie*, 1990, n° 40, p. 27.
- [2] GREVIN G. – La fouille en laboratoire des sépultures à incinération : son apport à l'archéologie, *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1990, n.s., 2, 3-4, 67-74.
- [3] GREVIN G. – La crémation sur bûcher dans l'Antiquité à la lumière de l'ethnoarchéologie, Colloque international de Nanterre, 26-28 fév. 2004 : « Entre mondes orientaux et classiques : l'incinération dans les cultures syro-anatoliennes », KTEMA, Civilisation de l'Orient, de la Grèce et de Rome antique, 2005, 15-20.
- [4] BROUARD P. – Etudes médico-légales sur la combustion du corps humain, *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1878, 509-534.
- [5] BROUARD P. – Les incendies de théâtres au point de vue médico-légal. Incendie de l'Opéra Comique, *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1895, 5-16, 33-40.
- [6] TAVERNIER J.-C., 1991 – Contribution à l'étude des variations morphologiques des structures palatines au cours de la crémation expérimentale : Intérêt de cette étude sur le plan médico-légal, Thèse de chirurgie dentaire, Université de Paris René-Descartes, 258.
- [7] DECHAUME M., DEROBERT L. – Les racines dentaires au cours de la carbonisation des cadavres, *Annales de Médecine Légale*, 1947, 27, 2, 81-83.
- [8] DECHAUME M., DEROBERT L. – De la résistance des dents à la calcination, Etude expérimentale, *Revue de stomatologie*, 1934, t. XXXVI, n° 12.
- [9] DECHAUME M., DEROBERT L. – Résistance des dents à la calcination, *Revue de stomatologie*, 1936, 768-800.
- [10] CHAMPAGNE-BURDAIRON M.-L. – Les dents et leurs restaurations dans les sols et le feu, Incidences odonto-légales, Thèse de Chirurgie dentaire, Université de Paris René-Descartes, 1972, 47.
- [11] ENDRISS R., BERRSCHE R. – Farbenwandel der Zahnhartgewebe als Zeichen thermischer Schädigung, *Zeitschrift für Rechtsmedizin*, 1985, 94, 109-120.
- [12] GOSSIN G. – Contribution à l'étude de la résistance des dents humaines à la calcination, Mémoire de DU d'Anthropologie et d'Odontologie médico-légale, Université d'Aix-Marseille II, 1993.
- [13] GREVIN G. – Les crémations en Inde et au Népal. Approche ethnoarchéologique, in BOUILLIER V. et TARABOUT G., *Images du corps dans le monde hindou*, éd. CNRS, 2002, 499-506.
- [14] GREVIN G. – L'étude des crémations sur bûchers. *Archéologia*, 2004, 408, 44-51.
- [15] MUNSELL A. H. – *A Color Notation*, G. H. Ellis Co., Boston, 1905, 89.
- [16] SUSINI A. – Etudes des caractéristiques biophysiques des tissus calcifiés humains (os, émail, dentine) soumis à des traitements thermiques, Applications anthropologiques et médicales, Thèse de doctorat des sciences anthropologiques, Genève, 1988, 250.
- [17] HARSÁNYI L. – Scanning electron microscopic investigation of thermal damage of the teeth, *Acta morphologica Acad. Sci. Hung.*, 1975, 23, 4, 271-281.
- [18] ILLNER J.-C. – Contribution à l'étude de l'identification des personnes par les dents, Thèse de Chirurgie dentaire, Université d'Aix-marseille II, 1992, 71.
- [19] HUBERT C. – Apport de l'identification dentaire après carbonisation, Thèse de Chirurgie dentaire, Université d'Aix-Marseille II, 1986, 70.

150

## ABONNEMENTS / SUBSCRIPTIONS 2008

UN AN / ANNUAL SUBSCRIPTION	FRANCE		ÉTRANGER / CEE		TARIF ÉTUDIANT
	Normal	Institution	Normal	Institution	
<b>Journal de Médecine Légale Droit Médical (8 N°s)</b> <i>Journal of Forensic Medicine</i>	<b>232 €</b>	<b>289 €</b>	<b>278 €</b>	<b>336 €</b>	<b>144 €</b>
<b>Nouvelle revue : Médecine Sexuelle (4 N°s)</b>	<b>52 €</b>	<b>77 €</b>	<b>62 €</b>	<b>82 €</b>	—
<b>Journal d'Économie Médicale (8 N°s)</b>	<b>180 €</b>	<b>222 €</b>	<b>215 €</b>	<b>261 €</b>	<b>111 €</b>
<b>Journal International de Bioéthique (4 N°s)</b> <i>International Journal of Bioethics</i>	<b>130 €</b>	<b>162 €</b>	<b>156 €</b>	<b>187 €</b>	—

Nom / Name ..... Prénom / First name .....

Adresse / Address.....

.....

Code postal / Zip cod..... Ville / Town .....

Pays / Country .....

.....

Je désire m'abonner à la revue de / I wish to subscribe to

« Journal de Médecine Légale Droit Médical » (bilingue)

« Médecine Sexuelle »

« Journal d'Économie Médicale »

« Journal International de Bioéthique » (bilingue)

Nombre d'abonnements

Number of subscriptions

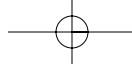
Ci-joint la somme de / Please find enclosed the sum of .....

€ à l'ordre des Éditions ESKA / made payable to Éditions ESKA

(Une facture vous sera retournée comme justificatif de votre paiement).

(An invoice will be sent to you to acknowledge payment).

Bulletin à retourner avec votre paiement à / Return your order and payment to :  
Éditions ESKA, bureaux et ventes, 12, rue du Quatre-Septembre, 75002 PARIS FRANCE



## Article original / Original Article

# Particularités du parricide psychotique tunisien. À propos de 14 cas

**L. HADDAD<sup>2</sup>, A. BENZARTI<sup>1\*</sup>, R. RIDHA<sup>2</sup>, M.F. MAKHLOUF<sup>1</sup>,  
M. HAMDOUN<sup>1</sup>, F. HAFFANI<sup>2</sup>**

*«Le parricide est un acte criminel – Oh Dieux immortels ! – un acte impie, un acte tel que ce forfait semble à lui seul renfermer tous les crimes à la fois. Il s'agit d'un crime si grave, si atroce, si peu ordinaire, commis si rarement que, lorsqu'il est perpétré, on l'a mis au nombre des faits monstrueux.»*  
Cicéron

### RÉSUMÉ

Le parricide est défini comme étant « le meurtre du père ou de la mère ou de tout autre ascendant légitime ». En Tunisie et selon l'article 203 du Code Pénal, il est puni de mort. Dans notre pays, nous ne disposons d'aucune donnée épidémiologique précise concernant la fréquence de ce crime qui représente entre 1 et 5 % de l'ensemble des homicides, mais il est assez fréquent chez les meurtriers psychotiques et en particuliers les schizophrènes.

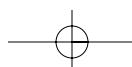
Nous nous proposons à travers une étude rétrospective portant sur 14 parricides psychotiques, colligés au service de psychiatrie légale de l'hôpital Razi sur une période de 26 ans (1979-2004) de décrire le profil du parricide psychotique et d'aborder l'aspect clinique et médico-légal de ce crime dans le but de repérer les facteurs de risque parricide afin de prévenir ce passage à l'acte gravissime.

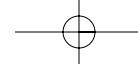
**Mots-clés :** Parents, Homicide, Psychose, Schizophrénie, Psychiatrie médico-légale, Autopsie.

1. Service de Médecine légale de Tunis, Hôpital Charles Nicolle de TUNIS (Tunisie).

2. Service de Psychiatrie légale, Hôpital Razi de TUNIS (Tunisie).

\* Professeur agrégé en Médecine légale.





## SUMMARY

### ***The Particularities of Tunisian Psychotic Parricide: Fourteen Cases***

*Parricide is defined as “the act of killing one’s father or mother or any other legitimate descendant”. In Tunisia and according to article 203 of the Penal Code, the murderer is punished by death. In our country, there is no precise epidemiological data concerning the frequency of this crime which represents between 1 and 5% of all homicides, but it is quite frequent in psychotic murderers and in particular schizophrenics.*

*We propose, through a retrospective study done on 14 psychotic parricides, from the legal psychiatry ward of the Razi hospital over a period of 26 years (1979-2004), to outline the profile of the psychotic parricide and to address the clinical and forensic aspect of this crime with the objective of recognizing the parricide risk factors in order to prevent this serious act from an increasing occurrence.*

**Key-words:** Parents, Homicide, Psychosis, Schizophrenia, Forensic Psychiatry, Autopsy.

## I. INTRODUCTION

Le parricide est l’acte le plus épouvantable et le plus réprouvé par la société. Il détruit l’un des tabous humains les plus fondamentaux. Il est défini comme étant « le meurtre du père ou de la mère ou de tout autre ascendant légitime ». Il désigne l’acte criminel en tant que tel, il définit aussi la personne qui commet ce crime et est également employé comme qualificatif [19].

Le parricide représente 11 à 30 % des homicides commis par des malades mentaux [3, 4, 11, 16, 22].

Le sage Solon n’avait pas prévu le parricide dans ses lois tellement cette atrocité lui paraissait improbable et ne pouvait appartenir qu’à un espace inhumain. Ce ne serait que depuis 451-450 avant J-C. que la *Loi des douze Tables* prévoit et réprime le parricide par la peine du *culléus* : « cousu dans un sac avec des serpents et jeté à l’eau ». Et depuis, ce crime semble avoir attiré sur son auteur les châtiments les plus impitoyables : le bûcher, les bêtes féroces, la calcination de la main criminelle, le déchirement des membres par des tenailles ardentes, huile bouillante, écartèlement, etc. [1].

Actuellement, et depuis mars 1994, le parricide n’est plus un crime sui generis en France, mais juste une circonstance aggravante du meurtre. Il est puni de la réclusion criminelle à perpétuité selon l’article 221.4 du nouveau code pénal français [18].

En Tunisie, le parricide constitue une catégorie juridique à part entière et il est puni de mort selon l’article 203 du code pénal tunisien [9].

Pour être constitué juridiquement, le parricide doit réunir trois conditions [13] :

- ✓ un meurtre ;
- ✓ le rapport de filiation ;
- ✓ l’intention homicide.

## II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Notre étude est rétrospective portant sur 14 hommes parricides psychotiques hospitalisés d’office dans le service de psychiatrie légale de l’hôpital Razi, sur une

période de 26 ans, de 1979 à 2004. Nous avons choisi de limiter notre étude au meurtre du père et/ou de la mère uniquement, ainsi les avitolicides (meurtre des grands parents) sont exclus.

Selon son règlement intérieur, le service de psychiatrie légale de l'hôpital Razi ne reçoit que des malades de sexe masculin. De ce fait, les femmes ont été exclues de notre étude.

Le matériel d'étude comprend les observations et les dossiers médicaux, les expertises psychiatriques pénales, les rapports de fin d'instruction, les ordonnances de non-lieu et les éventuels rapports d'autopsie.

### III. RÉSULTATS

#### III.1. Les agresseurs

##### III.1.1. Données sociodémographiques

Tous nos auteurs étaient de sexe masculin, âgés en moyenne de 28 ans (avec comme extrêmes 19 et 37 ans) au moment de l'acte. Le rang dans la fratrie était variable (tableau I).

La majorité était d'origine rurale (9/14).

La majorité des patients avait un bas niveau scolaire : la moitié n'a pas dépassé le niveau primaire, deux sont analphabètes, quatre ont un niveau secondaire et aucun n'a fait d'études universitaires.

Plus de la moitié des patients était sans profession au moment de l'acte (8/14) et presque le tiers était des ouvriers journaliers (4/14). Un seul était fonctionnaire et un autre exerçait un métier libéral.

Les conditions socio-économiques étaient médiocres dans plus de la moitié des cas (8/14), sinon moyennes (6/14).

La quasi totalité des patients avait cependant un domicile fixe (11/14) et neuf d'entre eux cohabitaient avec la victime.

La majorité des agresseurs était célibataire (9/14), certains étaient divorcés (3/14), mariés (1/14) et séparés (1/14).

##### III.1.2. Données psychiatriques

La quasi totalité des patients était connue malades mentaux avant l'acte médico-légal (12/14) qui était inaugural de la psychose dans les deux cas restants. La durée moyenne d'évolution de la maladie mentale avant le crime était de 6 ans. Quatre des patients seulement avaient des antécédents psychiatriques familiaux. On a noté que la quasi totalité de nos patients était atteint de schizophrénie, selon le DSM-IV (13/14). Un seul souffrait d'une psychose greffée sur une arriération mentale. Dans le groupe des schizophrènes, on a noté la prédominance du sous-type paranoïde selon le DSM-IV (7/13), suivi des sous-types indifférencié (4/13) et désorganisé (2/13).

Nous n'avons relevé que deux cas de comorbidité avec des conduites addictives : un patient qui a séjourné à l'étranger avant l'éclosion de ses troubles et qui présentait une toxicomanie à l'héroïne substituée depuis son retour en Tunisie par une poly toxicomanie à l'alcool et aux psychotropes. Un deuxième patient présentait un abus d'alcool associé à sa psychose et était en état d'ivresse aigu lors du passage à l'acte homicide.

Parmi les patients déjà connus psychotiques avant le crime, plus de la moitié avait déjà été hospitalisée dans un service de psychiatrie, mais jamais en psychiatrie légale (7/12).

Aucun des douze patients connus psychotiques avant le passage à l'acte ne prenait correctement son traitement psychotrope, la majorité était en arrêt de traitement (8/12) depuis une durée non précisée et le reste avait une mauvaise observance thérapeutique (4/12).

Une tolérance vis-à-vis des troubles présentés par les patients est notée chez les familles et surtout une vision négative et péjorative du traitement psychotrope était partagée par la quasi totalité des parents de ces derniers, le médicament étant assimilé à une drogue.

Rang	Aîné	Cadet	Intermédiaire	Benjamin	Non précisé
Nombre	3	1	5	4	1

Tableau I : Rang des agresseurs dans la fratrie.

Un seul patient avait fait l'objet d'une demande d'hospitalisation sans le consentement suite à des plaintes déposées auprès du poste de police par ses voisins juste avant le passage à l'acte.

### ***III.1.3. Antécédents judiciaires***

Près des 3/4 des patients (10/14) avaient un casier judiciaire vierge avant le parricide. Quatre patients ont déjà été incarcérés, mais leurs délits n'étaient pas en relation avec la future victime de parricide. Deux parmi eux avaient commis des actes hétéro agressifs sexuels et/ou de violence physique en dehors du milieu familial.

### ***III.2. Les victimes : (14 cas)***

On a noté la prédominance du patricide dans notre étude (9/14). Nous n'avons pas noté de cas de double-parricide accompli.

L'âge moyen était de 64 ans (allant de 48 à 80 ans). Toutes les victimes vivaient avec l'agresseur au moment du crime.

Dans le cadre du patricide, nous avons retrouvé les profils suivants, relatifs au père victime : violent, dur, véritable tyran domestique (6/9) ; soumis, permissif (1/9) ; indifférent, méprisant son fils (1/9) ; non mentionné dans un cas. Nous avons constaté également l'existence d'une relation conflictuelle épineuse entre le fils et son père dans la majorité des cas (7/9) avec haine de la part du fils et mépris, humiliation et maltraitance de la part du père.

Bien qu'il soit largement admis que la victime privilégiée du schizophrène soit sa mère [10, 12, 15, 17], nos résultats ne concordent pas avec les données de la littérature, nous incitent à émettre comme hypothèse pour tenter d'avancer une explication à cette spécificité culturelle, le fait que, comme le souligne Ammar S. [2, 8] « en plus des pères des schizophrènes décrits comme passifs, effacés et absents, il existe en Tunisie une grande proportion de pères autoritaires, sévères, cruels, véritables tyrans domestiques ».

Dans le cadre du matricide, nous avons relevé les profils maternels suivants : mère autoritaire, intrusive, trop impliquée (2/5) ; hyper-protectrice, entretenant une relation fusionnelle avec son fils (1/5) ; non mentionné dans deux cas.

Les conflits et les tensions régnait sur l'ambiance familiale dans la majorité des cas (9/14). Nous avons retrouvé souvent dans l'histoire d'un même patient plusieurs éléments favorisant cette ambiance familiale conflictuelle. Il s'agissait surtout de conflits conjugaux parentaux, de séparation parentale, de la haine du père, véritable modèle de violence intra familiale (tyran, violent, agressif envers sa femme ou ses enfants...), ou de conflits du patient avec sa future victime.

### ***III.3. La scène du crime***

#### ***III.3.1. Répartition dans le temps et l'espace***

Le crime a souvent (9/14) eu lieu durant la saison chaude (printemps et été), il est souvent perpétré au domicile parental (10/14), sinon aux alentours (3/14), rarement ailleurs (lieu du travail de la victime : 1/14).

Il est à signaler que jusqu'en 1999, le recrutement du service de psychiatrie légale avait lieu sur l'ensemble du territoire tunisien. Depuis la sectorisation, le recrutement s'est réduit aux régions du grand Tunis, du nord-est et du nord-ouest, du Sahel et du centre ; ces secteurs étant encore dépourvus de services fermés.

#### ***III.3.2. Moyen utilisé***

Le parricide psychotique a souvent eu recourt à une arme d'opportunité, qui se trouvait à sa proximité ou dans la cuisine. Les armes blanches, tels les couteaux de cuisine, ont été utilisées dans plus de la moitié des cas (8/14). Nous avons noté un cas particulier d'une agression mortelle par un instrument piquant (paire de ciseaux) et l'emploi dans un autre cas d'un instrument contondant et tranchant (pioche). Cinq de nos patients ont recouru aux objets contondants (pierre : 2/5, bâton : 1/5, chaise : 1/5, contusion passive contre une marche d'escalier : 1/5) et un seul a perpétré son meurtre par l'usage d'une arme à feu.

#### ***III.3.3. Préméditation du crime***

Le parricide psychotique a été rarement prémedité. Cette notion a été retrouvée uniquement chez trois de nos patients :

- ✓ Le premier, guidé par ses sentiments de haine et de rancune, a attendu le bon moment pour

se venger de son père jusqu'au jour du drame où il a profité du moment où son père attachait son cheval pour l'agresser avec une pierre.

- ✓ Le second avait en tête l'idée du patricide pour se venger de son père qu'il considérait comme un vrai tyran. Il a préparé l'arme d'avance (couteau) et l'a caché sous son armoire attendant la bonne occasion pour accomplir son projet.
- ✓ Le dernier, suite à une altercation avec son père au téléphone, avait quitté la maison, furieux en direction du lieu de travail de son père, après avoir caché dans la poche de son pantalon un couteau.

### ***III.3.4. Motivations du crime***

Le délire de persécution et les hallucinations qui dominent les esprits de la majorité de nos patients ont constitué les motivations primordiales du crime (13/14). Le meurtre a paru immotivé dans un seul cas.

Nous avons noté l'existence d'un délire poly-thématisque chez plusieurs de nos patients (5/14). Parmi les thèmes de délires, nous avons constaté la prédominance et la sur-représentation de la persécution (empoisonnement, ensorcellement, menace de l'intégrité physique et psychique), suivi du préjudice, de la négation de la filiation et d'un thème sexuel.

Le thème sexuel du délire consistait en l'accusation de la mère dans un cas d'avoir des rapports sexuels avec un voisin et dans un autre cas, elle était accusée d'inceste avec son frère (l'oncle maternel du patient). Dans un troisième cas, le père victime était accusé d'avoir eu des rapports sexuels avec l'ex-femme du patient.

### ***III.3.5. Le crime***

Lors de l'attaque de sa victime, l'auteur était généralement seul avec la victime (9/14). Une altercation préalable était retrouvée (8/14) dans l'heure précédant l'acte. L'auteur était rarement sous l'emprise de l'alcool (1/14) ou de la drogue (1/14). Il s'acharnait rarement sur sa victime (3/14).

Parmi les lésions de violence retrouvées, il a été noté des plaies multiples (3/9), une plaie unique (3/9), un égorgement (2/9), un traumatisme crânien grave (1/9).

Il existe un acharnement sur la victime tel que décrits dans la littérature (16,21) mais pas d'acte de barbarie, ni d'anthropophagie

### ***III.3.6. Attitude post-homicide***

Presque la moitié de nos patients avait pris la fuite une fois leur acte accompli (6/14), certains s'étaient laissés arrêter sans résistance (4/14), un s'était dénoncé à la police, un seul avait essayé de sauver la victime en la conduisant aux urgences et un autre avait tenté de dissimuler le crime en effaçant les traces du sang du sol. Le comportement post-homicide n'a pas été mentionné dans un cas. Aucun patient n'a tenté de se suicider après son geste meurtrier.

### ***III.3.7. Sensation après le crime***

A l'entretien psychiatrique initial, la majorité de nos patients (10/14) éprouvait une indifférence et une froideur totale vis-à-vis de leur crime, surtout les patricides (8/9). Certains étaient satisfaits de leur geste (4/14), en particulier les matricides (3/5). Aucun ne regrettait son acte à ce moment-là.

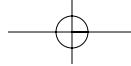
Par la suite, sous traitement adapté et prise en charge adéquate dans le service de psychiatrie légale (après une durée variable selon les patients), la majorité arrivait à regretter leur acte (9/14). Certains restaient indifférents (3/14). Nous n'avons pas d'informations concernant l'évolution de deux patients.

### ***III.3.8. Niveau de reconnaissance du crime***

La moitié de nos patients niait totalement le meurtre et l'autre moitié reconnaissait avoir tué leur parent mais soit en banalisant, soit en rationalisant leur geste. Dans les suites du traitement, la majorité reconnaissait son geste (11/14), le déni du meurtre a persisté dans 2 cas. Nous n'avons pas de détails concernant cette entité dans un cas.

### ***III.4. Comparaison entre patricides et matricides (tableau II)***

Nous avons constaté que le patricide est plus fréquent que le matricide (9 cas pour 5). L'auteur du patricide est plus jeune (27 ans contre 29 ans) et il est plus souvent chômeur (6/9 contre 2/5). Le matricide est plus



	<b>Patricide</b>	<b>Matricide</b>
<b>Nombre</b>	9	5
<b>Age moyen</b>	27	29
<b>Rang dans la fratrie</b>	Intermédiaire (3/9) ou aîné (3/9)	Intermédiaire (2/5) Ou benjamin (2/5)
<b>Origine rurale</b>	5/9	4/5
<b>Célibataire</b>	5/9	4/5
<b>Bas niveau scolaire</b>	6/9	3/5
<b>Chômeur</b>	6/9	2/5
<b>Bas niveau socioéconomique</b>	6/9	3/5
<b>Ambiance familiale conflictuelle</b>	6/9	2/5
<b>Antécédents psychiatriques personnels</b>	8/9	4/5
<b>Antécédents psychiatriques familiaux</b>	2/9	2/5
<b>Antécédents d'hospitalisation en milieu psychiatrique</b>	5/9	2/5
<b>Diagnostic psychiatrique</b> Schizophrénie	8/9	5/5
<b>Sous-type (DSM IV) :</b>		
- Paranoïde	6/9	1/5
- Désorganisé	0/9	2/5
- indifférencié	2/9	2/5
<b>Crime inaugural de la psychose</b>	1/9	1/5
<b>Antécédents judiciaires</b>	4/9	0/5
<b>Meurtre dans le domicile familial</b>	7/9	3/5
<b>Arme du crime :</b>		
- arme blanche	5/9	3/5
- objet contondant	3/9	2/5
- arme à feu	1/9	0/5
<b>Préméditation du crime</b>	3/9	0/5
<b>Facteur précipitant :</b>		
- Altercation	6/9	1/5
- Aucun	2/9	3/5
- Sevrage toxique	1/9	0/5
- Alcoolisation aigüe	0/9	1/5
<b>Mauvaise observance du traitement</b>	3/9	2/5
<b>Arrêt de traitement psychotrope</b>	6/9	2/5
<b>Conduites addictives</b>	1/9	1/5
<b>Motif du crime :</b> <b>Délire de persécution</b>	7/9	5/5
<b>Fuite post-homicide :</b>	4/9	2/5
<b>Sensation dans l'après-coup :</b>		
- indifférence	8/9	2/5
- soulagement	1/9	3/5
<b>Reconnaissance de l'acte</b>	4/9	3/5

**Tableau II.**

souvent issu d'un milieu rural (4/5 contre 5/9). Si le parricide n'occupe pas un rang intermédiaire, alors il est soit l'aîné de sa fratrie (le cas du patricide : 3/9) ou le benjamin (cas du matricide : 2/5). Les matricides sont majoritairement célibataires (4/5 contre 5/9). L'ambiance familiale des patricides est plus conflictuelle (6/9 contre 2/5).

Les matricides ont plus d'antécédents familiaux psychiatriques (2/5 contre 2/9). Le sous-type paranoïde de la schizophrénie (DSM-IV) est plus retrouvé chez les patricides (6/9 contre 1/5). Les matricides souffrent surtout de schizophrénie désorganisée (2/5 contre 0/9) ou indifférenciée (2/5 contre 2/9).

Il n'existe pas d'antécédents judiciaires chez nos matricides. Les armes blanches et les objets contondants sont employés dans des proportions presque identiques entre les deux groupes. Aucun des matricides n'a eu recours aux armes à feu. La prémeditation n'a pas été retrouvée chez les matricides.

Le motif du crime est un délire de persécution chez tous les matricides. La fuite post-homicide est retrouvée dans des proportions presque identiques entre les deux groupes. Les matricides expriment un soulagement immédiatement après le crime (3/5 contre 1/9), alors que les patricides éprouvent plutôt une froideur et une indifférence vis-à-vis de leur acte (8/9 contre 2/5). Le regret dans l'après-coup n'a pas été noté dans les deux groupes. Les matricides reconnaissent leur crime beaucoup plus que les patricides (3/5 contre 4/9).

### **III.5. Profil type du parricide psychotique de notre série et particularités de la scène du crime**

Il s'agit d'un homme âgé de 28 ans en moyenne, ayant un rang intermédiaire parmi sa fratrie, d'origine rurale, célibataire, ayant un bas niveau scolaire, chômeur et appartenant à un bas niveau socioéconomique. Il est déjà connu psychotique avant l'acte médico-légal et sa psychose évolue en moyenne depuis 6 ans. Il est atteint de schizophrénie paranoïde (DSM-IV). Il a déjà séjourné en milieu psychiatrique, mais pas en psychiatrie légale. Il est en arrêt de traitement psychotrope au moment du meurtre ou en mauvaise compliance thérapeutique. Il n'a pas d'antécédents judiciaires. L'ambiance familiale est conflictuelle.

La victime privilégiée est le père, véritable tyran domestique. Le crime est perpétré au domicile de la victime et durant la saison chaude. Le moyen utilisé

est une arme d'opportunité, c'est une arme blanche et plus précisément un couteau de cuisine. L'acte est rarement prémedité. Le facteur précipitant est une altercation avec la future victime. Le meurtrier est rarement sous l'emprise de l'alcool ou de la drogue au moment de l'acte. Il s'acharne rarement sur sa victime. Le meurtre est motivé par un délire de persécution à mécanisme hallucinatoire à l'encontre de la future victime. L'agresseur s'enfuit suite au crime et il exprime une froideur et une indifférence vis-à-vis de son geste.

### **IV. FACTEURS DE RISQUE DU PASSAGE À L'ACTE PARRICIDE**

Parmi les facteurs de risque du passage à l'acte parricide chez le psychotique mentionnés par Bouchard [5, 6], nous avons relevé chez nos patients les éléments suivants :

- ✓ L'âge jeune ;
- ✓ Une psychose dissociative paranoïde en phase active ;
- ✓ Un délire de persécution, de préjudice, d'influence plus ou moins bien systématisé incluant la mère et/ou le père ;
- ✓ Des hallucinations impératives 2/14 ;
- ✓ Un sentiment anxieux d'insécurité ou une atmosphère persécutrice/globale, les idées d'empoisonnement, de préjudice ou de vengeance ;
- ✓ Un attachement affectivo-émotionnel intense au délire et une accentuation de la conviction délirante avec exaltation réactionnelle lors de l'épisode fécond ;
- ✓ L'intensification et la pérennisation de cette activité délirante ;
- ✓ L'expression verbale et/ou comportementale du sentiment du rejet ou du délire ;
- ✓ Des pensées automatiques évoquant la possibilité du parricide ou dictant sa réalisation ;
- ✓ Le repliement dans le logement parental ;
- ✓ Une chimiothérapie psychotique insuffisante ou arrêtée au moment du crime.

C'est l'association de ces facteurs qui peut se révéler dangereuse plutôt que chacun pris individuellement, car chacun de ses signes, pris à part, est non spécifique,

alors que l'ensemble peut témoigner d'un apport clinique prédictif important.

## V. PRÉVENTION DU PARRICIDE

Comment prévenir le parricide est une question à laquelle nous ne prétendons pas répondre de manière définitive ni radicale, au risque de méconnaître la complexité de la dynamique criminelle et de nier l'existence de facteurs impondérables, mais nous tenterons, à la lumière des conclusions auxquelles nous sommes parvenus à l'issue de notre travail, d'avancer des pistes de réflexion et des lignes de conduite qui permettraient au moins d'agir sur certains facteurs maîtrisables en vue de limiter le risque.

Notre analyse nous permet d'avancer que les psychotiques qui tuent un ou leurs deux parents présentent une organisation psychique et relationnelle génératrice de parricide, c'est-à-dire qu'ils présentent un terrain propice, une symptomatologie induisant la dynamique criminogène et qu'ils n'obéissent pas à une fatalité pathologique sans logique évolutive. Ces troubles criminogènes pourraient être repérables et donc donner lieu à l'élaboration d'orientations préventives du passage à l'acte parricide.

La grande majorité des patients psychotiques ayant commis un parricide étant déjà connus malades avant le passage à l'acte et la moitié ayant déjà séjourné en milieu psychiatrique, la prévention du parricide psychotique peut être envisagée en trois temps :

### V.1. En amont de l'hospitalisation

En matière de schizophrénie, il importe de repérer les prodromes de la maladie. Le dépistage de ces prodromes non spécifiques doit favoriser un diagnostic et une prise en charge précoces. La précocité et la continuité des soins sont très importants [6].

Ces soins devraient favoriser les monothérapies notamment avec les nouveaux antipsychotiques et les démarches psycho-éducatives [14, 20]. Ces dernières concernent autant le patient que sa famille ; en effet, les familles confrontées à la maladie mentale utilisent souvent des mécanismes de défense qui sont le déni de la pathologie, les amenant à banaliser, minimiser, cacher les troubles ou à les tolérer [21].

Prévenir les parricides commis par les patients psychotiques et plus généralement les crimes commis par les malades mentaux consiste aussi et avant tout à dépister les signes d'alerte, à évaluer, à tenir compte objectivement des facteurs de risque du passage à l'acte [12].

Le cas des schizophrènes délirants illustre la nécessité de ne pas sous-estimer les indicateurs de dangerosité évidents et récurrents.

Fréquemment les sujets psychotiques, avant de passer violemment à l'acte, ont exprimé verbalement ou par leur comportement, leurs préoccupations délirantes dans leur famille, à leurs proches et en particulier à la future victime, pendant des jours, des semaines, des mois ou même des années. Des indicateurs psychopathologiques clairs, verbaux, émotionnels et/ou comportementaux, sont donc souvent présents ou récurrents. Il ne faut pas les minimiser ou les sous-estimer.

Mais il existerait parfois des « négligences » diagnostiques, pronostiques et thérapeutiques concernant ces psychotiques le plus souvent connus des milieux sanitaires et psychiatriques, pouvant avoir des conséquences pathogènes et criminogènes graves.

Le contrôle de l'assiduité au traitement psychotrope, l'utilisation de formes injectables retardés, ainsi que le recours à l'hospitalisation sont des mesures préventives et curatives incontournables à mettre en place systématiquement pour éviter les passages à l'acte dangereux [7].

### V.2. Lors de l'hospitalisation

La prévention passe d'abord par une phase diagnostique dans laquelle les symptômes doivent être restitués dans l'économie psychique du patient et dans la dynamique familiale. Les sentiments ou les délires de persécution, de préjudice, d'influence comme tous les autres éléments délirants ne doivent pas être sous-évalués et banalisés, car ils induisent une souffrance et des modifications émotionnelles importantes pouvant provoquer de graves troubles du comportement. C'est donc cette activité délirante, primordiale dans la criminogenèse du parricide psychotique qu'il importe de traiter en priorité et le plus tôt possible [6].

Les thérapies familiales paraissent tout à fait indiquées pour réguler les relations intra-familiales dys-

fonctionnelles qui pourraient notamment générer des conflits importants entre les patients et leurs parents [6].

### V.3. Après la sortie de l'hôpital et en dehors des bouffées processuelles

La meilleure prévention reste, à cette étape, le maintien de la stabilisation psychiatrique au moyen d'une bonne observance thérapeutique. Le contrôle de l'assiduité au traitement, au moyen d'un suivi thérapeutique adapté doit être maintenu afin d'entretenir l'amélioration et d'évaluer les éventuels risques d'aggravation ou de rechutes délirantes.

## VI. ET LA RÉCIDIVE ?

Il est rare, en pratique, qu'un parricide psychotique récidive en commettant un deuxième meurtre. Le meurtre du deuxième parent est quasi exceptionnel et ceci pourrait s'expliquer par le fait que la dynamique pathogène sous-jacente est très différente selon qu'il s'agisse de patricide ou de matricide. Nous n'avons pour notre part, constaté aucune récidive meurtrière chez les patients parricides qui ont séjourné dans le service de psychiatrie légale de l'hôpital Razi. Cependant, la possibilité de tuer une ou plusieurs autres personnes, étrangères ou appartenant au cadre familial, n'est pas nulle. Rappelons nous le cas de Roberto Succo qui, après avoir commis son double-parricide, a perpétré plusieurs autres crimes et délits, se transformant en un véritable tueur en série [23].

Des mesures préventives de la récidive d'un nouveau meurtre doivent accompagner le parcours médico-judiciaire du parricide psychotique et devraient être concomitantes des différentes étapes de sa prise en charge thérapeutique (durant l'hospitalisation d'office dans le service de psychiatrie légale, lors de la sortie de ce service et à la post-cure).

## VII. CONCLUSION

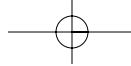
Tous ceux qui se sont penchés sur la question du parricide ont toujours rapporté l'horreur et la fascination que ce crime engendrait. Rare, peu étudié et difficile à recenser, le parricide a été et demeure un crime opaque pour les chercheurs. Notre avons essayé à tra-

vers notre étude de dresser une sorte de profil type du parricide psychotique tunisien d'après des données socio-démographique, psychiatriques et médico-légales. La connaissance de ce profil, ainsi que des éléments prédictifs du passage à l'acte parricide nous seraient d'un grand apport pour aboutir à une éventuelle prévention de ce crime contre nature.

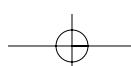
La prévention du parricide psychotique passe ainsi par un suivi régulier assurant une meilleure observance du traitement, la continuité de la prise en charge par un thérapeute et/ou par une équipe soignante aguerris proches du lieu de vie du patient, un placement judiciaire en milieu psychiatrique quand des indices de dangerosité sont décelés, ainsi que par une psycho-éducation du malade et de sa famille [14, 20]. Ces recommandations pratiques ne sont malheureusement pas toujours réalistes devant les moyens humains et matériels limités, l'absence de réseaux de coordination permettant d'assurer la prise en charge du patient dans son environnement après sa sortie de l'hôpital et surtout face à l'inexistence d'alternatives à la famille lorsqu'elle celle-ci n'est plus à même d'offrir au patient un environnement viable. ■

## VIII. RÉFÉRENCES

- [1] ALBERNHE T. – *Criminologie et psychiatrie*. Paris, Ellipses, 1997, p. 153.
- [2] AMMAR S., LEDJRI H. – Les conditions familiales de développement de la schizophrénie. Congrès de Psychiatrie et de Neurologie de Langue Française. XX<sup>e</sup> Session. Tunis, Masson, 1972, p. 318.
- [3] BÉNÉZECH M. – De quoi souffrent les parricides ? *Perspectives Psychiatriques* 1992, 34, 207-12.
- [4] BÉNÉZECH M., ADDAD M. – L'homicide des psychotiques en France. A propos d'une enquête portant sur cinq années (1977-1981). *Annales Médico-Psychologiques* 1983, 141, 101-6.
- [5] BOUCHARD J.P. – Ils ont tué père et mère. Analyse clinique du parricide pathologique. Thèse de doctorat en droit 1995. Université de Pau.
- [6] BOUCHARD J.P. – Le parricide commis par des sujets masculins psychotiques : De l'analyse clinique à la prévention. Thèse de psychologie (spécialité : Psychopathologie) 2000. UFR de psychologie. Centre d'Etudes et de recherches en Psychopathologie de l'Université de Toulouse le Mirail (Toulouse II).
- [7] BOUCHARD J.P., BACHELIER A.S. – Schizophrénie et double parricide : à propos d'une observation clinique. *Annales Médico-Psychologiques* 2004, 162, 626-33.



- [8] BOUKADIDA L. – Le meurtre dans la schizophrénie. Thèse de médecine. Tunis. 1995, p. 69.
- [9] Code Pénal Tunisien. Publications de l'IORT 2002.
- [10] DANILAU-BESSOUD E. – Tentative de parricide à l'adolescence. Thèse de médecine 2004. Faculté de médecine Paris-Sud de l'Université Paris XI, p. 84.
- [11] De BAUDOIN, HAUMONTE, BESSING, GEISSMANN P. – Etude d'une population de 97 meurtriers internés. *Annales Médico-Psychologiques* 1961, 1, 625-86.
- [12] DEVAUX C., PETIT G., POROT M. – Enquête sur le parricide en France. *Annales Médico-Psychologiques* 1974, 1, 161-8.
- [13] LALLEMENT D. – Le crime dans la famille : les exemples du parricide et de l'uxoricide devant le tribunal criminel d'Ille-et-Vilaine. Mémoire pour le DEA d'Histoire du Droit et des Institutions 2004. Faculté de Droit et de Science Politique de l'Université de Rennes 1.
- [14] LE BIHAN P., BÉNÉZECH M. – Degré d'organisation du crime de parricide pathologique : mode opératoire, profil criminologique ; à propos de 42 observations. *Annales Médico-Psychologiques* 2004, 162, 615-25.
- [15] MARLEAU J.D., MILAUD F., AUCLAIR N. – A comparison of parricide and attempted parricide. *International Journal of Law and Psychiatry* 2003, 26, 269-79.
- [16] MCKNIGHT C. – Matricide and mental illness. *Canad. Psychiatr. Assoc. J.* 1966, 11, 99-106.
- [17] MILAUD F., AUCLAIR N., MEUNIER D. – Parricide and mental illness. *International Journal of Law and Psychiatry* 1996, 19, 173-82.
- [18] Nouveau Code Pénal Français. Paris : Dalloz 1993. 7.
- [19] Petit Robert. Paris : Le Robert, 1993.
- [20] RICHARD-BURTEY A. – Le parricide : Impact d'un crime majeur sur le diagnostic et le suivi psychiatrique. Thèse de médecine 2001. Faculté de médecine de Marseille de l'Université de la Méditerranée, p. 118.
- [21] RICHEZ A. – L'expertise psychiatrique du parricide : à propos de 8 parricides et de 11 victimes. Thèse de médecine 1999. Faculté de médecine de l'Université Paul Sabatier – Toulouse III.
- [22] STOESSEL P., BORNSTEIN S.J. – Enquête sur le parricide en France en 1985 et 1986. *Annales de Psychiatrie* 1988, 3, 222-9.
- [23] ZAGURY D., MILLAUD F. – Le passage à l'acte parricide psychotique. In : Millaud F., eds. *Le passage à l'acte : aspects cliniques et psychodynamiques*. Paris : Masson, 1998, p. 119-34.



*Article original / Original Article*

# Paramètres autopsiques significatifs pour différencier les homicides et les suicides par armes à feu longues

G. LORIN DE LA GRANDMAISON<sup>1</sup>, C. FERMANIAN<sup>2</sup>,  
P. AEGERTER<sup>2</sup>, M. DURIGON<sup>1</sup>

## RÉSUMÉ

Une étude rétrospective a été réalisée sur 132 cas décédés suite à des blessures par projectile d'armes à feu longues. Un groupe de cas de suicide ( $n = 72$ ) et un groupe de cas d'homicide ( $n = 60$ ) ont été statistiquement comparés. La fréquence du suicide augmentait avec l'âge de la victime. Les femmes représentaient environ 8 % des cas de suicide. 51,5 % des victimes d'homicide et environ 10 % des victimes de suicide ont subi plus d'une blessure par projectile d'arme à feu. Un tir effectué à courte distance a été respectivement observé dans 53,5 % des cas d'homicide et dans tous les cas de suicide. La majorité des cas de suicide présentaient des orifices d'entrée de siège anatomique typique. Des orifices d'entrée siégeant au niveau des membres, de la paroi postérieure et latérale du thorax ont été uniquement constatés dans les cas d'homicide. La direction de tir n'était pas un paramètre significatif après analyse multivariée. Cette étude souligne l'importance mais aussi les limites des paramètres autopsiques pour différencier les homicides des suicides.

**Mots-clés :** Armes à feu, Armes d'épaule, Suicide, Homicide, Autopsie.

1. Service d'anatomie pathologique et de médecine légale, Hôpital Raymond Poincaré, 104, bd Raymond Poincaré, 92380 GARCHES (France).

2. Unité de Recherche Clinique, Hôpital Ambroise Paré, 9, avenue Charles de Gaulle, 92100 BOULOGNE (France).

**SUMMARY*****Influence of Ballistic and Autopsy Parameters on the Manner of Death in Case of Long Firearms Fatalities***

A retrospective study was carried out on 132 fatalities due to gunshot wounds secondary to long firearms. One group of suicide ( $n=72$ ) and one group of homicide ( $n=60$ ) were statistically compared. The frequency of suicide was higher when the victim's age increased. Females constituted about 8% of the suicide victims. 51.5% of the homicide victims and about 10% of the suicide victims had sustained more than one gunshot wound. Close range was respectively found in 53.5% of the homicide cases and in all suicide cases. Most of the suicide cases showed typical entrance sites. Entrance sites in the limbs and lateral or posterior wall of the chest were only encountered in homicide cases. The direction of the projectile(s) was not a significant parameter after multivariate analysis. This study underlines the importance but also the limits of the autopsy findings for giving an indication of the manner of death.

**Key-words:** Firearms, Long guns, Suicide, Homicide, Autopsy.

**I. INTRODUCTION**

La détermination des modes de décès en cas de blessures par projectile d'arme à feu peut être difficile dans la pratique médico-légale courante, en particulier pour différencier un homicide d'un suicide. Certains paramètres suggérant un homicide ou un suicide ont été rapportés dans la littérature. Le siège anatomique de l'orifice d'entrée comme marqueur du suicide a été montré [1-6]. Certains auteurs ont souligné la valeur de la présence de blessures multiples comme un élément orientant vers un homicide [1, 5-9]. De rares études ont été effectuées concernant la direction du tir en fonction des modes de décès dans les morts par projectile d'arme à feu [5, 6]. Une des limites de ces études est le fait qu'elles ont inclus à la fois des cas d'armes de poing et d'armes d'épaule, ne permettant pas des comparaisons pertinentes.

Le but de la présente étude était d'établir à partir de données autopsiques le rôle de l'âge et du sexe de la victime, du nombre, de la distance et de la direction de(s) tir(s), du siège de l'orifice d'entrée sur les modes de décès (homicide vs. suicide) dans les cas de décès par armes d'épaule. Cette étude a été en particulier ciblée sur l'utilité de la trajectoire de(s) projectile(s) comme indicateur d'homicide *versus* suicide. Dans

notre expérience, les directions descendantes sont plus fréquentes dans les cas d'homicide par rapport aux cas de suicide lorsqu'un fusil est utilisé.

**II. MATÉRIEL ET MÉTHODES**

Cent trente deux cas correspondant à des décès secondaires à des blessures par projectile(s) d'armes d'épaule (incluant respectivement armes d'épaule à canon lisse et à canon rayé) ont été sélectionnées sur l'ensemble des cas autopsiés dans le service d'anatomie pathologique et de médecine légale de l'hôpital Raymond Poincaré de 1996 à 2005 ( $n = 2\,976$ ). Les critères d'exclusion suivants ont été utilisés :

- ✓ Corps putréfiés ;
- ✓ Corps carbonisés ;
- ✓ Cas avec blessures secondaires à l'usage d'une arme de poing ou d'une arme de nature indéterminée ;
- ✓ Décès secondaires à l'usage d'armes d'épaule pour lesquels les circonstances de décès établies après autopsie correspondaient à un accident ou restaient indéterminées.

Sexe	Homicide (n = 60)	Suicide (n = 72)
Masculin	34 (57 %)	66 (92 %)
Féminin	26 (43 %)	6 (8 %)

*Tableau I : Modes de décès en fonction du sexe.*

Pour chaque cas sélectionné, les paramètres suivants ont été analysés :

- ✓ L'âge et le sexe de la victime ;
- ✓ Le nombre de tirs ;
- ✓ La distance de tir, estimée selon l'aspect de l'orifice d'entrée et selon les données balistiques lorsqu'elles étaient disponibles ;
- ✓ La direction de tir ;
- ✓ Le siège anatomique de l'orifice d'entrée ;
- ✓ Le type de lésions traumatiques associées lorsqu'elles étaient présentes.

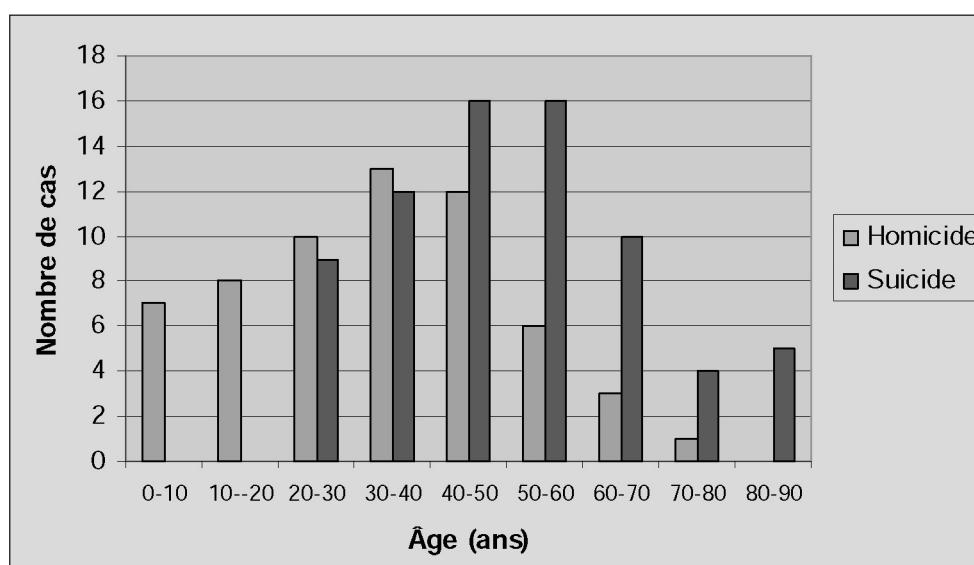
Sur le plan statistique, une analyse univariée a été effectuée en utilisant soit un test du chi-2 soit un test de Fischer exact pour les variables qualitatives. Une analyse multivariée utilisant un modèle de régression logistique a aussi été effectuée. Les coefficients de régression étaient exprimés en bêta  $\pm$  erreur standard. Le seuil de significativité a été fixé à 5 %. L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel informatique SAS Version 8.2.

### III. RÉSULTATS

La distribution des modes de décès en fonction du sexe est présentée dans le tableau I. Alors que 43 % des victimes d'homicide étaient des sujets de sexe féminin, les femmes ne représentaient qu'environ 8 % des cas de suicide. Le test de liaison correspondant était très significatif ( $p < 0,0001$ ).

L'âge moyen de la population était de 43 ans (1-79 ans). La figure 1 montre la distribution de l'âge des cas de suicide et d'homicide. L'âge était un facteur prédictif significatif en matière de modes de décès ( $p < 0,0001$ ). Le coefficient de régression associé étant négatif ( $\beta = -0,0588 \pm 0,0128$ ), lorsque l'âge augmentait, la probabilité d'être victime d'un suicide augmentait alors qu'à l'inverse la probabilité d'être victime d'un homicide diminuait. Cependant, l'odds-ratio était proche de 1 (odds-ratio égal à 0,943), reflétant le fait que l'âge n'était pas un facteur prédictif fort en matière de circonstances de décès.

Le tableau II montre la distribution des modes de décès en fonction du nombre de tirs. Cette distribu-

*Figure 1 : Modes de décès en fonction de l'âge.*

tion montre un seuil de moins de 4 tirs pour les cas de suicide à l'exception d'un cas de suicide présentant 7 tirs. 51,5 % des victimes d'homicide et environ 10 % des victimes de suicide avaient subi plus d'une blessure par projectile d'arme à feu. Le nombre de tirs par individu était un facteur prédictif des circonstances de décès ( $p = 0,0017$ ) ; le coefficient de régression étant positif ( $b\beta = 0,9472 \pm 0,3023$ ), il existait une tendance à être victime d'homicide lorsque le nombre de tirs était élevé. L'odds-ratio égal à 2,578 montre que cette variable est un assez bon facteur prédictif.

Le tableau III montre la distribution des modes de décès en fonction de la distance de tir, prenant en compte tous les tirs effectués. Il existait un seuil absolu entre la courte et la moyenne distance pour les cas de suicide. Une courte distance a été déterminée dans 53,5 % des cas d'homicide et dans tous les cas de suicide. Il existait une relation significative entre les circonstances de décès et la distance de tir (test exact de Fischer :  $p < 0,00001$ ). La proportion des cas d'homicide augmentait de façon significative avec la distance exprimée de façon quantitative ( $p < 0,0001$ ), et la distance de tir était un facteur prédictif fort (odds-ratio égal à 11,03).

Le tableau IV montre la distribution des modes de décès en fonction de la direction des tirs. Il existait un effet significatif de la trajectoire de(s) projectile(s) dans la direction avant/arrière (prédominance de tirs orientés d'arrière en avant dans les cas d'homicide et d'avant en arrière dans les cas de suicide) et dans la direction ascendante/descendante (prédominance de direction descendante pour les cas d'homicide et de direction

ascendante pour les cas de suicide). La direction droite/gauche était aussi assez significative, avec prédominance de trajectoires orientées de gauche à droite dans les cas d'homicide et de droite à gauche dans les cas de suicide.

Le tableau V montre la direction de tir dans les cas présentant un orifice d'entrée de siège thoracique gauche. Le tableau VI montre la direction de tir dans les cas présentant un orifice d'entrée dans la région céphalique postérieure.

Le tableau VII montre la distribution anatomique des orifices d'entrée entre les cas d'homicide et de suicide. La plupart des cas de suicide (85 % des cas) présentaient les orifices d'entrée suivants : bouche, crâne, cou et versant thoracique antérieur. Aucun cas de suicide n'a été constaté avec orifice d'entrée siégeant au niveau de la paroi thoracique latérale ou postérieure. D'autre part, il existait un taux significatif de cas d'homicide (35 %) pour lesquels le décès était consécutif à un projectile ou à des projectiles pénétrant la paroi thoracique antérieure ou le crâne, alors que la bouche et le cou comme orifices d'entrée étaient moins fréquemment observés dans les cas d'homicide par rapport aux cas de suicide. Environ 35 % des cas d'homicide présentaient plusieurs orifices d'entrée sans prédominance d'un siège anatomique par rapport à un autre. Ceci n'était retrouvé que dans 4 cas de suicide, soit 5,5 % des cas de suicide.

Des lésions traumatiques associées ont été respectivement observées dans environ 23 % des cas d'homicide ( $n = 14$ ) et dans 18 % des cas de suicide ( $n = 13$ ). Toutefois, la différence n'était pas significative

Nombre de tir(s)	Homicide (n = 60)	Suicide (n = 72)
Tir unique	29 (48 %)	65 (90 %)
> 1 tir	31 (52 %)	7 (10 %)

Tableau II : Modes de décès en fonction du nombre de tir(s).

Distance de tir (nombre total de tirs)	Homicide (n = 114)	Suicide (n = 86)
Courte distance	61 (53,5 %)	86 (100 %)
Distance moyenne	29 (25,5 %)	0
Grande distance	24 (21 %)	0

Tableau III : Modes de décès en fonction de la distance de tir.

<b>Direction</b>	<b>Homicide (n = 60)</b>	<b>Suicide (n = 72)</b>
Avant en arrière	35	65
Arrière en avant	19	1
Frontale	5	6
Droite à gauche	26	38
Gauche à droite	21	9
Sagittale	13	18
Ascendante	18	50
Descendante	25	10
Horizontale	15	11

*Tableau IV : Modes de décès selon la direction de tir.*

<b>Direction</b>	<b>Suicide (n = 18)</b>	<b>Homicide (n = 9)</b>
Ascendante	7 (39 %)	3 (33 %)
Horizontale	2 (11 %)	1 (11 %)
Descendante	9 (50 %)	5 (56 %)
Droite à gauche	12 (66,5 %)	6 (67 %)
Sagittale	1 (5,5 %)	1 (11 %)
Gauche à droite	5 (28 %)	2 (12 %)

*Tableau V : Direction de tir dans les cas présentant un orifice d'entrée de siège thoracique gauche.*

<b>Direction</b>	<b>Suicide (n = 1)</b>	<b>Homicide (n = 7)</b>
Ascendante	1	4
Horizontale	0	2
Descendante	0	1

*Tableau VI : Direction de tir dans les cas présentant un orifice d'entrée siégeant dans la région céphalique postérieure.*

Siège anatomique	Homicide (n = 60)	Suicide (n = 72)
Crâne	11	11
Face	5	3
Bouche	0	22
Cou	2	10
Thorax paroi antérieure	10	18
Thorax paroi postérieure ou latérale	5	0
Abdomen	3	4
Membres	4	0
Plusieurs sièges sans siège dominant	20	4

*Tableau VII : Modes de décès en fonction du siège anatomique de l'orifice d'entrée.*

	Homicide (n = 60)	Suicide (n = 72)
Défense	6	0
Recul	0	3
Violence	8	10
Pas de lésion	46	59

*Tableau VIII : Modes de décès selon le type de lésions traumatiques associées.*

Variable	Pr > Chi-2
Direction Avant/Arrière	0,0997
Direction Ascendante/Descendante	0,0912
Orifice d'entrée	0,0312
Distance de tir	0,0281
Nombre de tirs(s)	0,0215

*Tableau IX : Effets des variables utilisées après analyse multivariée.*

sur le plan statistique ( $P(\chi^2) = 0,4541$ ). L'absence ou la présence d'au moins une lésion traumatique associée n'était pas prédictive du mode de décès. Le tableau VIII montre le type de lésions traumatiques associées constatées dans les cas d'homicide et de suicide. Des lésions de violence ont été observées uniquement dans

des cas de suicide complexe. Le type de lésions traumatiques associées est un facteur qui peut contribuer à préciser le mode de décès.

Le tableau IX montre les effets des différentes variables après analyse multivariée.

#### IV. DISCUSSION

Cette étude rétrospective a permis d'identifier plusieurs indicateurs de modes de décès (suicide vs. homicide) sur une population de 132 cas décédés de blessures par projectile d'armes à feu longue. Elle a montré que le sexe, l'âge, la distance de tir et le siège anatomique de l'orifice d'entrée sont des indicateurs d'une force statistique comparable en matière de mode de décès, alors que les paramètres de direction de tir avant/arrière et ascendant/descendant ont moins de valeur. Il existait une prédominance marquée de sujets de sexe masculin dans le groupe des suicides (environ 92 % des cas), moins prononcée dans le groupe des homicides (environ 57 % des cas). La fréquence des cas féminins de suicide mise en évidence dans notre étude était plus basse que celle rapportée dans des séries américaines [4, 6]. Un élément d'explication est le fait que les hommes ont tendance plus que les femmes à choisir des moyens de suicide radicaux, incluant l'usage d'armes à feu [10]. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que la législation française sur les armes à feu est plus restrictive que celle en vigueur aux Etats-Unis, entraînant un taux de possession d'arme à feu au domicile plus basse en France, ce taux étant corrélé fortement avec la survenue d'un suicide par arme à feu [11, 12]. Il a ainsi été montré que les taux de suicide par arme à feu parmi les femmes étaient surreprésentés dans les Etats américains où la prévalence des armes à feu est la plus grande [13]. La distribution en âge des victimes était similaire à celle observée dans d'autres études [5, 6, 8, 14-17], avec un âge moyen plus bas dans les cas d'homicide comparé à celui des cas de suicide. Les résultats d'analyse statistique de notre étude doivent être interprétés avec prudence en raison du faible nombre de cas inclus, qui réduit de ce fait la sensibilité de la régression logistique pour le lien entre les variables individuelles quantitatives et les modes de décès. En ce qui concerne le nombre de tirs, des études préalables ont montré que des orifices d'entrée multiples suggéraient un homicide [1, 5-8]. En cas de suicide, un tir unique est habituellement observé mais des cas avec tirs multiples ne sont pas rares (environ 11 % des cas de suicide dans notre étude). Des cas de suicide avec tirs multiples ont déjà été rapportés dans la littérature [18-25]. Ces cas sont possibles du fait qu'une incapacité immédiate survient seulement si les centres essentiels du système nerveux central ou de la moelle cervicale haute sont lésés. L'incapacité est rapide lorsque les blessures entraînent une hémorragie massive (blessures cardiaques ou des gros vaisseaux) [26-28]. Dans notre étude, tous les cas avec tirs multiples

(au moins deux tirs) impliquaient des armes d'épaule de petit calibre (.22 long rifle) qui ont une cavité temporaire de plus petite taille et un effet létal moindre par rapport aux armes de calibre supérieur. Le cas de suicide avec sept tirs inclus dans notre étude correspondait à un homme âgé de 50 ans qui a tiré dans la région sous-mentonnier à sept reprises avec un fusil semi-automatique de petit calibre (.22 long rifle). Quatre balles ont pénétré la boîte crânienne au niveau des lobes frontaux, les autres projectiles ayant entraîné des fractures du massif facial sans pénétration intra-crânienne. Une balle de petit calibre peut être responsable de lésions des lobes frontaux sans production d'une incapacité immédiate. De tels cas avec des lésions multiples des lobes frontaux ont déjà été rapportés dans la littérature [19]. En ce qui concerne la distance de tir, notre étude a montré que la proportion de cas d'homicide augmente significativement avec la distance de tir. Toutefois, la significativité de ce résultat doit être pondéré du fait que la variable « distance de tir » utilisée dans l'étude est une variable moyenne fonction du nombre de tirs pour chaque cas. Dans notre étude, tous les cas de suicide présentaient une courte distance de tir. Ceci peut s'expliquer par le fait que dans notre étude, nous n'avions qu'un cas de suicide pour lequel un matériel pour actionner la queue de détente avait été utilisé. Selon les données de la littérature, les suicides à des distances moyennes ou longues avec une arme d'épaule sont rares. Une distance moyenne a été observée dans 2 % des cas d'une série de 1 704 cas de suicide par arme à feu [23] et dans 10,8 % des cas d'une série de 306 cas de suicide [6]. Ces deux séries incluaient dans les cas de suicide ceux ayant utilisé une arme de poing, ce qui peut expliquer pourquoi nous n'avons pas observé ce type de distance dans nos cas de suicide. En effet, en cas d'utilisation d'armes d'épaule dans un contexte suicidaire, une distance moyenne est possible si la personne utilise un dispositif complémentaire (corde, ficelle, etc.) pour actionner à distance la queue de détente ou si l'arme présente un canon scié.

Concernant le siège anatomique des orifices d'entrée, nous avons observé que la majorité des cas de suicide présentaient respectivement les orifices d'entrée suivants : bouche, crâne, cou et région thoracique antérieure. Avec les armes d'épaule, le siège anatomique de l'orifice d'entrée est limité par la capacité d'atteindre la queue de détente, ainsi les sites habituellement observés incluent la bouche, la région céphalique antérieure et le thorax [9]. Selon les résultats de l'étude d'Eisele [1], le siège anatomique le plus courant avec les fusils à canon lisse est la région pré-

sternale ou précordiale alors que 67 % des tirs avec un fusil à canon rayé ont un orifice d'entrée localisé au niveau de la tête. Il n'a pas été constaté de siège atypique dans notre étude. Des cas avec orifices d'entrée atypiques impliquant des armes d'épaule ont été décrits dans la littérature, incluant l'arrière de la tête [29] et la région nasale [30].

La direction de tir comme indicateur d'un suicide versus homicide a fait l'objet de peu d'études [5-7]. Une des limites de ces études est le fait que les deux principaux types d'armes à feu (armes de poing et armes d'épaule) ont été incluses, ne permettant pas des comparaisons pertinentes. Selon l'étude de Druid [5], la présence d'un orifice d'entrée de siège temporal droit associé à une trajectoire intracrânienne orientée d'arrière en avant était davantage liée à un contexte d'homicide. Karger dans son étude a fait la même constatation, montrant qu'une trajectoire de balle intracrânienne dirigée d'avant en arrière et/ou de façon descendante n'étaient pas en faveur d'un suicide même en cas d'orifice d'entrée typique [6]. Suwanjutha [7] a analysé la direction des blessures cervico-céphaliques en cas de suicide et d'homicide. Cet auteur a constaté que les trajectoires de balle ascendantes étaient plus fréquentes dans les cas de suicide alors que dans la plupart des cas d'homicide la trajectoire était orientée de façon horizontale ou descendante. En cas d'orifice d'entrée intra-buccal, une trajectoire de balle orientée de façon descendante suggère un contexte d'homicide, étant observé dans moins de 2 % des cas de suicide [5, 6]. Toutefois, Zietlow et Hawley [31] ainsi que Karger *et al.* [6] ont rapporté des cas de blessures intra-buccales dans un contexte d'homicide qui étaient orientées de façon ascendante, mimant les caractéristiques de tirs suicidaires. En cas de blessures ayant pour orifice d'entrée l'arrière de la tête ou la nuque, la direction habituellement observée en cas de suicide est ascendante alors que n'importe quelle direction peut être constatée en cas d'homicide [6]. En cas de blessures dont le siège d'entrée est situé du côté gauche du thorax, les trajectoires de balle dirigées de la gauche vers la droite ne sont pas typiques du suicide [6]. La prédominance de blessures par arme à feu dans les cas d'homicide siégeant dans des régions anatomiques différentes de celles typiques du suicide est associée avec une fréquence élevée d'une trajectoire de balle orientée d'arrière en avant [5]. Selon Druid et Karger [5, 32], davantage d'information significative peut être obtenue si la direction du tir est corrélée à l'orifice d'entrée. Comme Karger *et al.* [6], nous avons trouvé que les directions à la fois ascendante et descendante

pouvaient s'observer dans les suicides avec orifice d'entrée de siège thoracique gauche. Une direction descendante est plus fréquente qu'une direction ascendante, mais le nombre de cas est trop faible pour déterminer si le caractère descendant de la trajectoire est plus caractéristique du suicide tel que Di Maio le suggère [33]. En ce qui concerne la direction par rapport au plan sagittal, il n'existe pas de différence significative entre les cas de suicide et d'homicide, contrairement aux résultats de Karger *et al.* qui ont montré que les trajectoires de balle dirigées de la gauche vers la droite n'étaient pas caractéristiques du suicide [6]. Les résultats de notre étude ont montré que dans les cas de blessures avec orifice d'entrée intra-buccal, la direction ascendante est très fréquente dans les cas de suicide, mais peut aussi être observée dans un contexte d'homicide comme cela a été rapporté dans trois cas par Zietlow and Hawley [31]. En cas de blessures avec orifice d'entrée siégeant dans la région céphalique postérieure, notre étude confirme les données de Karger *et al.* [6], une direction ascendante étant constatée dans les cas de suicide. L'importance de la direction de tir comme paramètre utile pour la détermination des circonstances de décès doit cependant être relativisée, étant donné qu'il n'existe pas de résultats statistiquement significatifs d'après l'analyse multivariée. De plus, la détermination de la direction de tir est habituellement plus difficile en cas de blessures par projectiles multiples (grenaille de plombs ou chevrotine) en raison de la dispersion rapide des plombs après leur pénétration dans le corps.

En ce qui concerne les lésions traumatiques associées, nous avons observé des lésions de défense dans 10 % des cas d'homicide, dans la même proportion que celle trouvée dans l'étude de Rouse and Dunn [9]. Le type de lésions traumatiques est important à prendre en considération, des lésions de recul, même si elles sont rarement observées, étant très suggestives d'un contexte suicidaire.

## V. CONCLUSIONS

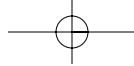
En conclusion, en cas de blessure par arme d'épaule, les constatations autopsiques peuvent aider le médecin légiste à orienter sur les modes de décès, mais celui-ci doit rester prudent sachant qu'il existe des cas de suicide et d'homicide atypiques. Différencier un homicide d'un suicide nécessite d'analyser les constatations autopsiques confrontées respectivement aux données de la levée de corps (telles que

de la présence de l'arme à proximité du corps [34] ou de sang dans le canon de l'arme [4]), de l'expertise balistique, de la recherche de résidus de tir sur les mains de la personne décédée, ainsi qu'aux données de l'enquête policière. ■

## VI. BIBLIOGRAPHIE

- [1] EISELE J.W., REAY D.T., COOK A. – Sites of suicidal gunshot wounds. *J. Forensic Sci.*, 1981, 26, 480-485.
- [2] AVIS S.P. – Suicidal gunshot wounds. *Forensic Sci. Int.*, 1994, 67, 41-47.
- [3] CINA S., WARD M., HOPKINS M., NICHOLS C. – Multi-factorial analysis of firearm wounds to the head with attention to anatomic location. *Am. J. Forensic Med. Pathol.*, 1999, 20, 109-115.
- [4] STONE I.C. – Characteristics of firearms and gunshot wounds as markers of suicide. *Am. J. Forensic Med. Pathol.*, 1992, 13, 275-280.
- [5] DRUID H. – Site of entrance wound and direction of bullet path in firearm fatalities as indicators of homicide versus suicide. *Forensic Sci. Int.*, 1997, 88, 147-162.
- [6] KARGER B., BILLEB E., KOOPS E., BRINKMANN B. – Autopsy features relevant for discrimination between suicidal and homicidal gunshot injuries. *Int. J. Legal Med.*, 2002, 116, 273-8.
- [7] SUWANJUTHA T. – Direction, site and the muzzle target distance of bullet in the head and neck at close range as an indication of suicide or homicide. *Forensic Sci. Int.*, 1988, 37, 223-229.
- [8] DESINAN L., MAZZOLO G.M. – Gunshot fatalities : suicide, homicide or accident ? A series of 48 cases. *Forensic Sci. Int.*, 2005, 147S, S37-S40.
- [9] ROUSE D., DUNN L. – Firearm fatalities. *Forensic Sci. Int.*, 1992, 56, 59-64.
- [10] SPICER R.S., MILLER T.R. – Suicide acts in 8 states : Incidence and case fatality rates by demographics and method. *Am. J. Public Health*, 2000, 90, 1885-1891.
- [11] WIEBE D.J. – Homicide and suicide risks associated with firearms in the home : a national case-control study. *Ann. Emerg. Med.*, 2003, 41, 771-82.
- [12] HEMENWAY D., MILLER M. – Association of rates of household handgun ownership, lifetime major depression, and serious suicidal thoughts with rates of suicide across US census regions. *Inj. Prev.*, 2002, 8, 313-6.
- [13] MILLER M., AZRAEL D., HEMENWAY D. – Firearm availability and suicide, homicide, and unintentional firearm deaths among women. *J. Urban Health*, 2002, 79, 26-38.
- [14] HUDSON P. – Multishot firearm suicide. *Am. J. Forensic Med. Pathol.*, 1981, 2, 239-242.
- [15] CHAPMAN J., MILROY C.M. – Firearms deaths in Yorkshire and Humberside. *Forensic Sci. Int.*, 1992, 57, 181-191.
- [16] MUSCAT J.E., HUNCHAREK M.S. – Firearms and adult, domestic homicides. The role of alcohol and the victim. *Am. J. Forensic Med. Pathol.*, 1991, 12, 105-110.
- [17] SELWAY R. – Firearm fatalities in Victoria, Australia 1988, *Med. Sci. Law*, 1991, 31, 167-173.
- [18] BOXHO P. – Fourteen shots for a suicide. *Forensic Sci. Int.*, 1999, 101, 71-77.
- [19] INTRONA JR F., SMIALEK J.E. – Suicide from multiple gunshot wounds. *Am. J. Forensic Med. Pathol.*, 1989, 10, 275-284.
- [20] MARSH T.O., BROWN E.R., BURKHARDT R.P., DAVIS J.H. – Two six-shot suicides in close geographic and temporal proximity. *J. Forensic Sci.*, 1989, 34, 491-4.
- [21] FALLER-MARQUARDT M., POLLAK S. – Double suicidal gunshots with submental and parietal gunshot sites. *Arch. Kriminol.*, 1994, 193, 129-138.
- [22] JACOB B., BARZ J., HAARHOFF K., SPRICK C., WORZ D., BONTE W. – Multiple suicidal gunshots to the head. *Am. J. Forensic Med. Pathol.*, 1989, 10, 289-294.
- [23] SEKULA-PERLMAN A., TOBIN J., PRETZLER E., INGLE J., CALLERY R. – Three unusual cases of multiple suicidal gunshot wounds to the head. *Am. J. Forensic Med. Pathol.*, 1998, 19, 23-29.
- [24] KURY G., WEINER J., DUVAL J. – Multiple self-inflicted gunshot wounds to the head : report of a case and review of the literature. *Am. J. Forensic Med. Pathol.*, 2000, 1, 32-35.
- [25] HABBE D., THOMAS G.E., GOULD J. – Nine-gunshot suicide. *Am. J. Forensic Med. Pathol.*, 1989, 10, 335-7.
- [26] KARGER B., BRINKMANN B. – Multiple gunshot suicides : potential for physical activity and medico-legal aspects. *Int. J. Legal Med.*, 1997, 110, 188-192.
- [27] KARGER B. – Penetrating gunshots to the head and lack of immediate incapacitation. I. Wound ballistics and mechanisms of incapacitation. *Int. J. Legal Med.*, 1995, 108, 53-61.
- [28] KARGER B. – Penetrating gunshots to the head and lack of immediate incapacitation. II. Review of case reports. *Int. J. Legal Med.*, 1995, 108, 117-126.
- [29] KOHLMEIER R.E., McMAHAN C.A., DIMAIO V.J.M. – Suicide by firearms. A 15-year experience. *Am. J. Forensic Med. Pathol.*, 2001, 22, 337-340.
- [30] LEE K.A.P., OPESKIN K. – Gunshot suicide with nasal entry. *Forensic Sci. Int.*, 1995, 71, 25-31.

- [31] ZIETLOW C., HAWLEY D.A. – Unexpectedly homicides. Three intraoral gunshots wounds. *Am. J. Forensic Med. Pathol.*, 1993, 14, 230-3.
- [32] KARGER B., DUCHESNE A. – Who fired the gun ? A casuistic contribution to the differentiation between self-inflicted and non-self-inflicted gunshot wounds. *Int. J. Legal Med.*, 1997, 110, 33-5.
- [33] DIMAIO V.J.M. – *Gunshot wounds. Practical aspects of firearms, ballistics, and forensic techniques*. CRC Press, New York, 2<sup>e</sup> édition, 1999.
- [34] KARLSSON T. – Multivariate analysis (« Forensiometrics ») – a new tool in forensic medicine. Differentiation between firearm-related homicides and suicides. *Forensic Sci. Int.*, 1999, 101, 131-140.

*Article original / Original Article*

# Morts naturelles après une consultation médicale récente : fréquence et nature des erreurs diagnostiques révélées par l'autopsie médico-légale

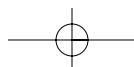
M. COFFY<sup>1</sup>, P. CHARLIER<sup>1</sup>, M. DURIGON<sup>1</sup>,  
G. LORIN DE LA GRANDMAISON<sup>1</sup>

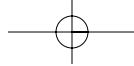
## RÉSUMÉ

Une étude rétrospective a été réalisée afin d'estimer la fréquence et la nature des erreurs diagnostiques sur des cas de morts naturelles. Sur 1 019 autopsies médico-légales de morts naturelles réalisées entre janvier 1995 et décembre 2007, 43 cas (soit 4,3 %) présentaient la notion d'une consultation médicale dans un délai maximum de 15 jours avant le décès. Dans 65 % des cas, il s'agissait d'une consultation avec un médecin généraliste. Dans 50 % des cas, le diagnostic autopsique a infirmé le diagnostic clinique *ante mortem* évoqué. Les pathologies discordantes les plus fréquentes étaient cardiaques et chirurgicales. Les diagnostics cliniques les plus souvent suspectés étaient des pathologies digestives bénignes, connues comme diagnostic différentiel classique dans les pathologies cardio-vasculaires (par exemple une gastrite *versus* un infarctus du myocarde). Dans 28 % des cas, le décès résulte de l'évolution rapidement défavorable d'une pathologie correctement diagnostiquée par le clinicien. Dans ces cas, une infection pulmonaire était la cause la plus fréquente de décès. Dans 7 % des cas, il existait une association de deux pathologies, la pathologie bénigne diagnostiquée par le clinicien pouvant avoir décompensé la pathologie de découverte autopsique.

**Mots clés :** Mort naturelle, Mort subite, Consultation médicale, Responsabilité médicale, Autopsie médico-légale.

1. Service d'anatomie pathologique et de médecine légale, Hôpital Raymond Poincaré, 104, boulevard Raymond-Poincaré, 92380 GARCHES (France).





## SUMMARY

### *Natural Death After a Recent Medical Consultation: Frequency and Nature of Medical Errors Found by Forensic Autopsy*

We carried out a study to determine the frequency and the nature of medical errors related to natural deaths occurring less than 2 weeks after a medical consultation. About 1,019 autopsy cases of natural death were performed between January 1995 and December 2007. In 4.3% of the cases, a recent medical consultation before death was found ( $n=43$ ).

In most of the cases, the general physician was involved (65%). In 50% of the cases, autopsy showed a pathology which was overlooked before death. In these cases, cardiac and acute abdominal diseases were most frequently overlooked. Diagnosis established during medical consultation were often abdominal diseases, which are known to be classical differential diagnosis in cardiac diseases (such as gastritis versus myocardial infarction). In 28% of the cases, death was secondary to the natural evolution of a disease correctly diagnosed by the physician. In these cases, pulmonary infection was the most frequent cause of death. In 7% of the cases, two pathologies were associated. Minor pathology whose diagnosis was carried out by the physician led to decompensation of a pathology found at autopsy.

**Key-words:** Natural death, Sudden death, Medical consultation, Medical responsibility, Forensic autopsy.

## INTRODUCTION

La pratique médicale est difficile à tous les niveaux de la prise en charge du malade : du diagnostic au traitement. Le médecin doit prodiguer des soins consciencieux, dévoués et conformes aux données acquises de la science (art. 32 du Code de déontologie). Le diagnostic doit être établi avec le plus grand soin, y consacrant le temps nécessaire en s'aidant des méthodes scientifiques les mieux adaptées (art. 33 du Code de Déontologie). Or en médecine, la science n'est pas exacte et les erreurs sont toujours possibles. Bien que l'on puisse en diminuer le risque, il ne peut être nul [7, 21]. Dans certains cas, cela peut entraîner le décès du patient et engager la responsabilité médicale. D'après certains auteurs, l'autopsie est un moyen d'investigation important pour connaître les causes de décès ou les réponses aux traitements, notamment dans le cadre d'autopsies médico-scientifiques [6, 10, 13, 15, 22]. Entre 19 et 25 % des diagnostics cliniques établis, toutes spécialités confondues, seraient erronés [9, 12, 14, 21]. Ces résultats proviennent essentiellement de services hospitaliers divers (médecine, réanimation médicale ou chirurgicale, urgences). Peu de données existent en ce qui concerne les décès survenus en milieu extra-

hospitalier. Notre étude a porté sur les cas de décès survenant après une consultation médicale récente, afin d'estimer la fréquence et la nature des erreurs diagnostiques dans un contexte médico-légal.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Nous avons réalisé une étude rétrospective, en sélectionnant les cas de décès ayant été récemment précédés d'une visite médicale récente, à partir de tous les cas de morts naturelles et subites ayant fait l'objet d'une autopsie médico-légale de janvier 1995 à décembre 2007 dans le service d'anatomie pathologique et de médecine légale de l'hôpital Raymond Poincaré. Un examen anatomo-pathologique des viscères a été réalisé de façon systématique. Des prélèvements de sang périphérique, d'urines, de liquide gastrique, de bile et de viscères ont été effectués en vue d'une expertise toxicologique. Parmi les cas sélectionnés, nous avons pris en compte ceux pour lesquels le patient a consulté un médecin dans un délai de 15 jours au maximum avant le décès. Ont été également pris en compte les cas de consultations pour lesquelles l'examen clinique

était normal et subnormal, ne donnant lieu à aucune thérapeutique ou seulement à un traitement purement symptomatique. Les données médicales étaient respectivement fournies par l'enquête décès effectuée par les services de police ou de gendarmerie, les ordonnances datées, les certificats d'arrêt de travail, les comptes rendus d'hospitalisation, les copies de carnet de santé ou les données recueillies lors d'un contact téléphonique auprès du médecin de la personne décédée.

Les critères d'exclusion étaient respectivement un délai de consultation avant le décès supérieur à 15 jours, les cas de cadavres putréfiés, les causes de décès inconnues après autopsie, les cas de décès au sein de structures publiques (hôpital, prison, maison de retraite, centre psychiatrique). Ainsi n'ont pas été pris en compte les décès post-opératoires ni les décès iatrogènes.

Plusieurs critères ont été étudiés pour chaque cas sélectionnés :

- ✓ l'âge, le sexe de la personne décédée ;
- ✓ le délai entre la consultation médicale et le constat de décès ;
- ✓ le diagnostic clinique initial évoqué ;
- ✓ le type de consultation médicale réalisée (médecine générale, spécialiste) ;
- ✓ la cause de mort établie après autopsie et examen anatomo-pathologique systématique des viscères ;
- ✓ la discordance ou non entre la pathologie diagnostiquée sur le plan clinique et la pathologie responsable du décès mise en évidence à l'autopsie ;
- ✓ l'existence de lésions à l'examen macroscopique et microscopique des viscères en faveur du diagnostic initial.

Enfin le degré de discordance a été analysé en distinguant plusieurs situations :

- ✓ les discordances complètes entre les deux diagnostics ;
- ✓ les évolutions défavorables de la pathologie initiale diagnostiquée par le médecin ;
- ✓ les complications cliniques de la pathologie initiale diagnostiquée par le médecin ;
- ✓ les associations de pathologies, comprenant une pathologie bénigne diagnostiquée par le

médecin et la pathologie d'évolution mortelle non diagnostiquée lors de la consultation (des éléments macroscopiques et microscopiques en faveur du premier diagnostic sont présents mais n'expliquent pas le décès) ;

- ✓ les points d'appels cliniques initiaux étaient évidents mais l'absence de données médicales fiables de la prise en charge ne permettait pas de conclure à une discordance ou non.

## RÉSULTATS

Entre janvier 1995 et décembre 2007, 4 105 autopsies médico-légales ont été pratiquées dans le service d'anatomie pathologique et de médecine légale de l'hôpital Raymond Poincaré. Durant cette période, 1 019 cas correspondaient à des morts naturelles dont 450 classées en morts subites. Quarante trois cas pour lesquels une consultation médicale avait eu lieu 15 jours avant le décès ont été sélectionnés.

L'âge moyen des personnes décédées était de 31 ans avec des âges extrêmes de 1 an et 64 ans.

Les femmes et les hommes étaient presque également représentés avec un sexe ratio de 1,15 en faveur des hommes.

Le délai moyen entre la consultation et le décès était de 4 jours dans l'intervalle de 15 jours précédemment défini.

Dans 25 cas, les consultations médicales ont été faites par un médecin généraliste, le plus souvent traitant du patient auxquelles on peut ajouter trois visites effectuées par SOS Médecin. Les visites en médecine générale représentaient 65 % des cas, suivies des consultations aux urgences dans 12 cas (28 %). Les autres spécialités étaient plus rarement observées : médecine du travail ( $n = 1$ ), pédiatrie ( $n = 2$ ).

Les données médicales à notre disposition ont été fournies par les services de police ou de gendarmerie dans tous les cas. Dans 53 % des cas, ces informations ont été confirmées par des données médicales plus fiables. Il s'agissait d'un certificat médical de la levée de corps dans 21 % des cas, une ordonnance datée dans 16 % des cas. Dans 13 cas, les informations médicales provenaient d'un contact téléphonique avec le médecin ( $n = 5$ ), de certificats médicaux ( $n = 2$ ), de compte rendu de passage aux urgences ( $n = 3$ ) ou de copies de carnet de santé ( $n = 3$ ). Dans 2 cas, une procédure judi-

Causes de décès	Nombre de cas (%)
Cardiovasculaire	21 (49 %)
Pulmonaire	9 (21 %)
Neurologique	2 (5 %)
Pathologie aiguë chirurgicale de l'abdomen	5 (12 %)
Pathologie aiguë non chirurgicale de l'abdomen	3 (7 %)
Pathologies infectieuses	2 (5 %)
Autres	1 (2 %)

**Tableau I : Causes de décès mises en évidence après autopsie et examen anatomo-pathologique des viscères.**

ciaire pénale a été engagée pour laquelle le commémoratif des faits nous a été communiqué. Enfin dans un cas nous avons exploité une lettre du père de la personne décédée demandant l'autopsie au Procureur, et qui résumait les faits médicaux.

Dans deux cas, le patient a refusé l'hospitalisation demandée par le médecin devant la gravité de l'état clinique.

Les causes de mort établies après autopsie sont présentées dans le tableau I.

Les résultats d'analyses toxicologiques à notre disposition pour 14 cas n'ont pas montré d'élément en faveur d'une origine toxique du décès. Les produits retrouvés (alcoolémie à taux < 1,5 g/l, cannabis, antalgiques) n'ont pas joué de rôle dans le mécanisme de décès ni dans l'évolution de la pathologie. Dans les autres cas, l'expertise toxicologique n'était pas disponible (constatations macroscopique et microscopique suffisantes, absence de demande du Parquet pour la réalisation de cet examen).

Parmi les causes cardiaques de décès, on remarque une répartition quasiment homogène entre trois principales pathologies cardiovasculaires : dissection aortique (24 %), cardiopathie ischémique (29 %) et myocarde/péricardite (29 %). Les cardiomyopathies étaient plus rarement observées (19 %). Parmi ces cardiomyopathies ( $n = 4$ ), ont été constatés trois cas de cardiomyopathie hypertrophique et un cas de cardiomyopathie dilatée.

Parmi les cinq cas de pathologie aiguë chirurgicale, ont été respectivement observés les cas d'une perforation d'un ulcère gastrique traité pour une gastrite, d'une grossesse extra utérine ou d'une pancréatite aiguë soignées pour une gastro-entérite, d'une occlusion sur bride traitée pour une gastrite, d'une péritonite appendiculaire traitée pour des vomissements provoqués.

Le tableau II montre le degré de discordance entre le diagnostic clinique initial et le diagnostic établi après l'autopsie pour 42 cas : a été exclu le cas où la personne décédée a consulté en médecine du travail. Aucun

Degré de discordance	Nombre de cas (%)
Discordance complète	21 (50 %)
Evolution défavorable d'une pathologie	12 (28 %)
Complication d'une pathologie	1 (2 %)
Association de la pathologie initiale et de la pathologie autopsique	3 (7 %)
Point d'appel clinique présents mais pas d'éléments médicaux sur la prise en charge	5 (12 %)

**Tableau II : Degré de discordance entre le diagnostic clinique initial et le diagnostic établi après autopsie.**

diagnostic n'a été établi pendant la consultation (examen clinique normal), ne nous permettant pas d'établir une discordance des diagnostics.

Dans 50 % des cas, les conclusions cliniques étaient complètement discordantes, représentées essentiellement par les pathologies cardiaques ( $n = 10$ ) et chirurgicales ( $n = 4$ ). Parmi les 21 cas pour lesquels les diagnostics étaient discordants, l'autopsie a montré l'absence de lésions organiques initialement mises en cause dans 71 % des cas ( $n = 15$ ). Dans 62 % de ces cas, les diagnostics de gastrite, gastro-entérite, reflux gastro-œsophagien sont cités mais ne sont pas retrouvés à l'examen macroscopique ni à l'examen microscopique des viscères ( $n = 13$ ). Sur ces 13 cas, 7 ont un diagnostic *post mortem* cardiologique, 4 un diagnostic *post mortem* chirurgical et 1 un diagnostic *post mortem* pulmonaire. Dans les autres situations ( $n = 8$ ), les atteintes initialement mises en cause ne pouvaient être observées (spasmophilie), ou difficilement décelables (rhinopharyngite) au moment de l'autopsie.

Dans environ 29 % des cas, il s'agissait de l'évolution fatale d'une pathologie cliniquement diagnostiquée mais dont le pronostic était grave. Ceci concernait essentiellement les pathologies ORL et pulmonaire, les bronchites évoluant en pneumopathie hypoxémiante bilatérale. Les terrains cliniques correspondaient à des sujets le plus souvent fragiles (alcoolisme chronique, toxicomanie).

Dans un cas, la mort était due à une complication de la pathologie initiale diagnostiquée par le médecin : une myocardite secondaire à un syndrome dysentérique à salmonella typhi.

Dans 12 % des cas ( $n = 5$ ), les signes cliniques ou le contexte, étaient ceux classiques devant faire évoquer le diagnostic mais les éléments en notre possession ne nous permettaient pas de dire si le médecin avait posé le diagnostic ou pas. Dans 3 cas, il s'agissait de pathologie à type de cardiopathie (deux cardiopathies ischémiques et une cardiomyopathie dilatée). Le motif de consultation était une douleur thoracique ou un malaise. Dans un cas, le sujet présentait des antécédents médicaux suffisamment importants pour suspecter une ischémie myocardique. Dans un cas, il s'agissait d'une pathologie abdominale aiguë (pancréatite pour laquelle le motif de consultation était une douleur abdominale). Dans un autre cas il s'agissait d'un accident vasculaire cérébral hémorragique.

Enfin dans 7 % des cas ( $n = 3$ ), il existait une association de deux diagnostics. Dans tous les cas,

il s'agissait d'un contexte d'infection virale concomitante avec une cardiopathie (gastro-entérite et myocardite, rhinite et myocardite, rhinopharyngite et péricardite) qui n'était pas décelée à l'examen initial.

## DISCUSSION

Entre 1995 et 2007, 43 cas de morts naturelles survenues après une consultation médicale récente ont eu lieu, représentant 4,3 % des cas de mort naturelle autopsiées dans le service. Ce pourcentage est vraisemblablement sous estimé, du fait que le médecin légiste pratiquant l'autopsie manque souvent de données médicales fiables, et que l'autopsie médico-légale n'est pas systématique dans ce contexte.

Dans 65 % des cas, les décès surviennent après une consultation de médecine générale (médecin traitant ou SOS médecin), les autres spécialités médicales ou chirurgicales étant plus rarement représentées. Des études montrent que les services peu spécialisés (aussi bien parmi les spécialités médicales que chirurgicales) sont le plus souvent en cause dans les cas de décès survenant après une erreur médicale [4, 19]. Les médecins généralistes examinent un nombre important et varié de patients : 88,7 % des personnes de plus de 15 ans ont consulté un médecin généraliste dans l'année [données INSEE, 2005]. Le diagnostic initial n'est pas toujours établi avec certitude et nécessite parfois de revoir le malade après des examens complémentaires. Or les patients ne suivent pas toujours les recommandations établies par le praticien. Ainsi la visite de contrôle à 48 heures d'un épisode fébrile ou la radiographie de surveillance d'une infection pulmonaire ne sont pas toujours réalisées et peuvent mettre le praticien en difficulté. Peu d'études sont faites sur les décès survenant au décours de visites de ville, les recherches reposant le plus souvent sur les décès de personnes hospitalisées en réanimation ou aux urgences. En France, les seules données à notre disposition sont les statistiques des compagnies d'assurances professionnelles. Concernant la médecine générale libérale, la sinistralité en dommages corporels (plaintes pénales, ordinaires, CRCI, assignations, réclamations de la part des patients et déclarations de prudence de la part des médecins) est de 1,17 % [18]. Ce taux est largement inférieur aux taux retrouvés en chirurgie (49 %) et en obstétrique (16,7 %). Parmi ces déclarations, 16 % concerne la conduite diagnostique.

Dans 24 % des cas, le décès survient après une consultation aux urgences [20]. Les urgences sont un lieu où le risque d'erreur est important [11, 20]. Une équipe américaine a analysé les décès survenus inopinément dans un délai de 7 jours après une consultation aux urgences médicales [20]. Parmi les cas de décès inopinés secondaires à cette consultation, 60 % seraient liés à une erreur médicale, présentant un délai moyen de 3,8 jours entre la consultation et le décès. Les causes de décès les plus fréquemment observées sont les pathologies cardiovasculaires (31 %). Les sources d'erreurs évoquées dans cet article sont respectivement : la présence de signes vitaux anormaux et leur mauvaise interprétation (pouls < 60 ou > 99/minute, tension artérielle systolique < 90 ou > 179 mmHg, tension artérielle diastolique > 109 mmHg, fréquence respiratoire < 12 ou > 24/minute, saturation en oxygène < 90 %, température corporelle < 35°C ou > 37,9°C), la possible décompensation d'une pathologie chronique, la présence de signes cliniques atypiques, l'existence de troubles mentaux ou la consommation de toxiques. Par ailleurs le « nomadisme » des patients contribue à gêner la prise en charge médicale.

L'erreur diagnostique semble être la source la plus courante des bêtues médicales (33 %) avant les erreurs de prescription ou les défauts de surveillance [5, 7, 25]. Selon les sources des compagnies d'assurances françaises, la conduite diagnostique est à l'origine de 23 % des plaintes. Ces erreurs diagnostiques entraîneraient le décès du patient dans 30 % des cas [5].

Les pathologies en cause dans notre étude sont le plus souvent cardiaques (48 %), suivies des causes pulmonaires et chirurgicales. Ceci est à mettre en parallèle avec l'âge en majorité adulte de la population étudiée : les causes de décès chez les adultes sont le plus souvent cardiaques. Au sein de ce groupe de pathologie cardio-vasculaire, il est frappant de constater la répartition quasi homogène des pathologies ischémiques, infectieuses et vasculaires.

La dissection aortique en particulier semble tenir une place importante parmi les diagnostics erronés. Il s'agit d'un diagnostic difficile et les signes cliniques d'appel très variés en fonction de la localisation de la dissection faisant évoquer d'autres pathologies plus courantes.

Les atteintes pulmonaires diagnostiquées après l'autopsie sont le plus souvent infectieuses. Le diagnostic est fait mais la gravité n'est probablement pas correctement évaluée ou le patient n'a pas suivi les recom-

mandations du médecin. Il n'a pas été retrouvé d'emboîtie pulmonaire passée inaperçue.

Les pathologies aiguës chirurgicales de l'abdomen représentent également une cause importante de décès dans notre étude (12 %). En dehors d'un cas, les décès sont rapides survenant moins de 24 heures après la consultation. Ces pathologies sont le plus souvent source d'imprécision diagnostique en consultation de médecine générale, surtout lorsque le patient se plaint de douleurs abdominales ou de troubles gastriques [1].

Tous ces cas chirurgicaux sont marqués par une discordance nette entre le diagnostic initial et le diagnostic après autopsie, de même que 65 % des cas de mort cardio-vasculaire. Au total 50 % des diagnostics initiaux sont infirmés par l'autopsie. Les diagnostics cliniques initiaux mis en cause sont le plus souvent d'origine digestive : gastrite, gastro-entérite, reflux gastro-œsophagien. Cette notion de discordance entre le diagnostic *ante mortem* et le diagnostic *post mortem* répond à des critères précis proposé par Goldman [6] et établis selon les données médicales précises de la prise en charge du malade et des résultats de l'autopsie (tableau III). Elle est divisée en classes différentes selon la gravité de l'erreur médicale et ses conséquences sur la prise en charge du malade si le diagnostic avait été établi au moment de son vivant. Dans notre étude, il ne nous était pas possible d'appliquer cette classification en raison de données médicales insuffisantes. Toutefois nous avons considéré qu'il existait une discordance complète quand les deux diagnostics étaient véritablement différents et qu'aucune lésion macroscopique ou microscopique évoquant le diagnostic *ante mortem* n'était présente. Selon différentes études, le taux de discordance varie entre 19 et 30 % [2, 6, 12, 13, 18, 23]. Ces variations viennent du fait que les taux d'autopsie ne sont pas les mêmes, ainsi que la population de malades. Le plus souvent ces études sont faites par des équipes de réanimation de pointe, médicale ou chirurgicale, qui prennent en charge parfois des patients immunodéprimés (greffe). Dans 30 % des cas discordants, il s'agit de Classe II, pour lesquels l'erreur est majeure mais qui, si elle avait été rétablie, n'aurait pas modifié la prise en charge du malade. Les équipes médicales les mieux aguerries, ayant un plateau technique d'investigation important, n'échappent pas au risque d'erreur. La médecine devient de plus en plus technique mais de nouvelles pathologies émergent (infections opportunistes) et certaines pathologies sont très difficiles à mettre en évidence (embo-

Classes d'erreur diagnostique	Signification
Classe I (majeure)	Erreur diagnostique majeure, entraînant une conduite thérapeutique inappropriée et un pronostic plus sombre
Classe II (majeure)	Erreur diagnostique majeure n'amputant pas le pronostic vital malgré la modification thérapeutique
Classe III (mineure)	Erreur diagnostique mineure n'étant pas responsable du décès
Classe IV (mineure)	Autre type d'erreur diagnostique

**Tableau III : Classification de Goldman pour les discordances diagnostiques.**

lies très distales). Les réanimateurs revendiquent de pouvoir obtenir les autopsies de leurs malades, après l'accord de leur famille, à visée formatrice (jeune médecin, connaissance de nouvelles maladies, réponses aux traitements).

Pour comprendre le mécanisme de ces erreurs diagnostiques, Graber propose trois pistes qui peuvent s'associer [7, 8]. Il y aurait les erreurs non fautives liées à la présentation atypique de la maladie, ou à la mauvaise compliance du malade. Il y aurait des défauts de système liés aux erreurs techniques ou à une mauvaise organisation des soins et enfin il y aurait les erreurs dites « cognitives » pour lesquelles le médecin ferait des erreurs de connaissance, de synthèse, ou de collecte de données. Cette dernière forme d'erreur semble peu sensible à des améliorations. Lorsque l'on interroge les médecins, ils évoquent diverses sources d'erreurs possibles : l'inexpérience, la surcharge de travail, le défaut de jugement dans les dossiers difficiles, les erreurs d'analyse des examens paracliniques [5, 17, 25]. L'analyse de ces erreurs permettrait de mettre en place des règles de bonne pratique et des contrôles qualité et devrait être systématique tout comme l'est le débriefing dans le monde de l'aéronautique [3, 20]. Pour cela, l'autopsie est un outil incontournable [10, 12, 16, 17], dans le cadre hospitalier ou extra hospitalier [22].

L'appréciation des signes de gravité est également une étape difficile dans la prise en charge du malade. Selon les études, elle est mise en cause dans 21 % des causes d'erreurs médicales [12, 25]. Dans notre étude, elle concerne 28 % des cas et ce sont les pneumopathies infectieuses qui, soignées de manière seulement symptomatique ou avec une mono-antibiothérapie, sont

les principales causes de décès, chez des sujets fragiles (dénutrition, alcoolisme chronique, toxicomanie). Chez les enfants (deux cas), la cause la plus fréquente est la déshydratation après un épisode de gastro-entérite. Dans un cas il s'agissait d'une mauvaise évaluation de la perte de poids du nourrisson et dans un autre, l'évolution a été foudroyante en 3 heures sans que la prise en charge médicale ne soit à remettre en cause. L'association de pathologies surtout dans un contexte infectieux devrait alerter la vigilance du praticien. Une rhinopharyngite peut masquer une authentique myocardite, et une grippe peut décompenser un état coronarien précaire. La fièvre est un symptôme grand pourvoyeur d'erreur médicale [24], car non spécifique et très fréquent.

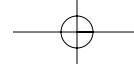
Notre étude présente deux principales limites. La première est le manque d'informations médicales précises sur la prise en charge mise en œuvre par le praticien qui a examiné le patient. De ce fait, les degrés de discordance évoqués peuvent être remis en cause. Le taux de discordance observé dans notre étude est supérieur à celui d'études déjà publiées. Cet important taux de discordance peut s'expliquer par le fait que les investigations médicales extra-hospitalières sont plus restreintes par rapport au plateau technique d'un hôpital. Par ailleurs le complément d'informations fourni lors des contacts avec les médecins traitants, était parfois limité par leur réticence à communiquer des informations au médecin légiste. Ceci peut être expliqué par le fait qu'ils soient liés par le secret professionnel, surtout lorsque leur pratique pouvait être remise en cause. La deuxième limite tient dans le type même de cette étude qui est une étude rétrospective.

## CONCLUSION

Environ 4,3 % des personnes décédées de mort naturelle et faisant secondairement l'objet d'une autopsie médico-légale ont consulté un médecin, en majorité un médecin généraliste, dans les 15 jours précédant le décès. Dans 50 % des cas, le diagnostic autopsique a confirmé le diagnostic clinique *ante mortem* évoqué. Les pathologies discordantes les plus fréquentes sont cardiaques et chirurgicales et les diagnostics cliniques les plus souvent suspectés sont les pathologies digestives, source de diagnostics différentiels connus notamment cardiaques (par exemple une gastrite *versus* infarctus du myocarde). Les pathologies pulmonaires sont le plus souvent infectieuses et marquées par un évolution défavorable rapide. Dans 7 % des cas, il existe une association des deux pathologies, la pathologie bénigne diagnostiquée par le clinicien semblant décompenser la pathologie létale mise en évidence par l'autopsie. ■

## RÉFÉRENCES

- [1] BHASALE A. – The wrong diagnosis : Identifying causes of potentially adverse events in general practice using incident monitoring. *Fam. Pract.*, 1998, 15, 308-318.
- [2] COMBES A., MOKHTARI M., COUVELARD A., TROUILLET J.-L., BAUDOT J., HENIN D., GIBERT C., CHASTRE J. – Clinical and autopsy diagnoses in the Intensive Care Unit, *Arch. Unter. Med.*, 2004, 164, 389-392.
- [3] DAVID G. – Faire bon usage de l'erreur médicale, *Bull. Acad. Natle Med.*, 2003, 187, 129-139.
- [4] DI NUNNO N., DELL'ERBA A., VIOLA L., VIMERCATI L., CINA S., VIMERCATI F. – Medical malpractice, a study of cases histories by Forensic Medicine Section of Bari. *Am. J. Forensic Med. Pathol.*, 2004, 25, 141-144.
- [5] GANDHI TK., KACHALIA A., THOMAS E., PUOPOLI AL., YOON C., BRENNAN TA., STUDDERT DM. – Missed and delayed diagnoses in the ambulatory setting : a study of closed malpractice claims. *Ann. Intern. Med.*, 2006, 145, 488-496.
- [6] GOLDMAN L. – The values of the autopsy in three medical eras. *N. Eng. J. Med.*, 1983, 308, 1000-1005.
- [7] GRABER M., GORDON R., FRANKLIN N. – Reducing diagnostic errors in medicine : What's the goal ? *Acad. Med.* 2002, 77, 10, 981-92.
- [8] GRABER M. – Diagnostic error in Internal Medicine. *Arch. Intern. Med.*, 2005, 165, 493-1499.
- [9] HAYWARD RA., HOFER TP. – Estimating hospital deaths due to medical errors. *JAMA*, 2001, 286, 415-420.
- [10] HOROWITZ RE., WESLEY Y., NARITOKO MD. – The autopsy as a performance measure and teaching tool. *Human Pathology*, 2007, 38, 688-695.
- [11] KEFER MP., HARGARTEN SW., JENTZEN J. – Death after discharge from the Emergency Department, *Ann. Emerg. Med.*, 1994, 24, 1102-1107.
- [12] MC PHEE S. – The autopsy : an antidote to misdiagnosis, *Medicine*, 1996, 75, 41-43.
- [13] MARIS C., MARTIN B., CRETEUR J., REMMELINK M., PIANERELLI M., SALMON I., VINCENT JL., DEMETTER P. – Comparison of clinical and post mortem fundings in Intensive Care Unit patients. *Virchows Arch.* 2007, 450, 329-333.
- [14] MEYER G., KOLOPP M., LAEDLEIN-GREILSAMMER D. – Le technicien de macroscopie lors de l'autopsie médicale et médico-légale : approche et procédures. *Rev. Fr. Histotechnol.*, 2004, 17, 33-40.
- [15] NADROUS H.F. – The role of autopsy in the Invasive Care Unit. *Mayo Clin. Proc.*, 2003, 78, 947-950.
- [16] PATEL F., LEIGH J., McCARTNEY P., SLATER D., START RD., COTTON DNK. – General practitioners and necropsies general practitioners are welcome at necropsies. *BMJ*, 1994, 308, 1711-1712.
- [17] POLDBREGAR M., VOGA G., KRIVEC B., SKALE R., PAREZNICK R., GABRSCEK L. – Should we confirm our clinical diagnostic certainty by autopsies ? *Intensive Care Med.*, 2001, 27, 1750-1755.
- [18] RAPPORT DU CONSEIL DU SOU MÉDICAL SUR L'EXERCICE 2006-MACSF-SOU MÉDICAL : RESPONSABILITÉ CIVILE PROFESSIONNELLE.
- [19] SHOJANA K.G., BURTON E.C., McDONALD K.M., GOLDMAN L. – Changes in rates of autopsy-detected diagnostic errors over time. *JAMA*, 2003, 21, 2849-2856.
- [20] SING H., PETERSON L.A., THOMAS E.J. – Understanding diagnostic errors in medicine : a lesson from aviation. *Qual. Saf. Health Care*, 2006, 15, 3, 159-64.
- [21] SKLAR D.P., CRANDALL C.S., LOELIGER E., EDMUNDS K., PAUL I., HELITZER D.L. – Unanticipated death after discharge home from the Emergency Department. *Ann. Emerg. Med.*, 2007, 49, 6, 735-45.
- [22] SONDEREGGER ISELI K., BURGER S., MUNTWYLER J., SALOMON F. – Diagnostic errors in three medical eras : a necropsy study, *Lancet*, 2000, 355, 2027-2031.
- [23] TAI D.Y., EL-BILBEISI H., TEWARI S., MASCHA E.J., WIEDEMANN H.P., ARROLIGA A.C. – A study of consecutive autopsies in a medical ICU. *Chest*, 2001, 119, 530-536.
- [24] TUDELA P., MODOL J.M., REGO M.J., BONET M., VILASECA B., TOR J. – Diagnostic mistake in the emergency room : relation to main symptom and clinical implications. *Med. Clin.*, 2005, 125, 10, 366-70.
- [25] WU A.W., FLOKMAN S., MCPHEE S.J., LO B. – Do house officers learn from their mistakes ? *JAMA*, 1991, 265, 2089-94.



## *Cas clinique / Clinical Case*

# **La malnutrition protéino-énergétique : une forme rare de misère sociale. À propos d'un cas**

**C. GUILBEAU-FRUGIER<sup>1</sup>, F. DEDOUIT<sup>2</sup>, C. CAPUANI<sup>2</sup>,  
D. ROUGÉ<sup>2</sup>, M.-B. DELISLE<sup>1</sup>, N. TELMON<sup>2</sup>**

## **RÉSUMÉ**

La malnutrition protéino-énergétique est rarement mortelle dans les pays industrialisés en raison d'une prise en charge médicale précoce et adaptée. Les auteurs rapportent le cas d'une femme de 48 ans, dépendante de son conjoint pour les gestes de la vie quotidienne, décédée dans un contexte de kwashiokor marasme. Les conséquences de la MPE et les différentes causes de décès qui lui sont associées sont également rappelées.

**Mots-clés :** Malnutrition protéino-énergétique, Hypotrophie cardiaque, Stéatose, Arythmies cardiaques.

## **SUMMARY**

### ***Protein-Energy Malnutrition: Rare form of Social Misery. A Case Report***

*Protein-energy malnutrition is rarely deadly in industrialized countries because of precocious and adequate medical treatment. The authors report the case of a 48-year-old woman who was dependent on her husband for daily actions and died by marasmic kwashiorkor. The consequences of the protein-energy malnutrition and associated causes of death are also presented.*

**Key-words:** Protein energy malnutrition, Cardiac hypotrophy, Steatosis, Cardiac arrhythmia.

1. Service d'Anatomie Cytologie et Histologie Pathologiques, CHU Rangueil, 1, avenue J. Poulhès, 31459 TOULOUSE (France).  
2. Unité Médico-judiciaire, CHU Rangueil, 1, avenue J. Poulhès, 31459 TOULOUSE (France).

## I. INTRODUCTION

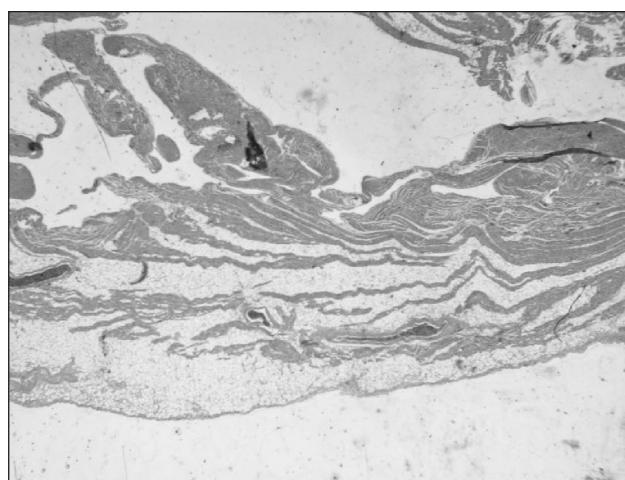
La malnutrition protéino-énergétique (MPE), particulièrement fréquente dans les pays en voie de développement, reste peu décrite dans les pays occidentaux. Nous rapportons une forme rare de MPE chez une femme de 48 ans, dépendante pour les gestes de la vie quotidienne, retrouvée décédée dans un état de cachexie important. A partir de ce cas, nous rappelons les conséquences de la MPE et les différentes causes de décès.

## II. OBSERVATION

Une femme de 48 ans a été retrouvée morte par son mari, à son domicile. Le médecin arrivé sur place constate que le décès remonte à plusieurs jours et que cette femme est dans un état de cachexie important. Il s'estime face à une situation requérant l'obstacle médico-légal. Une enquête est diligentée, une autopsie est réalisée.

### II.1. L'autopsie

Le corps pèse 36 kg pour 1m53. A l'examen externe, il existe une amyotrophie importante des 4 membres. Le scalp présente à sa face postérieure une zone d'alopecie et d'induration évoquant une position allongée prolongée. Un amincissement des téguments et des



*Figure 1 : HES ventricule droit (G X 40) : important amincissement de la paroi myocardique associé à une importante adiposité ne laissant persister qu'une fine bande de myocarde sous-endocardique.*

plages de pigmentation sont notés. A l'autopsie, on observe un épanchement pleural bilatéral (1 litre) et une ascite (5 litres). Le cœur pèse 150g avec un myocarde aminci (ventricule gauche mesuré à 6 mm). Le foie pèse 1 530g, avec un parenchyme à la coupe jaunâtre, hétérogène et de consistance molle. Les autres organes sont sans particularité macroscopique. L'analyse toxicologique est négative.

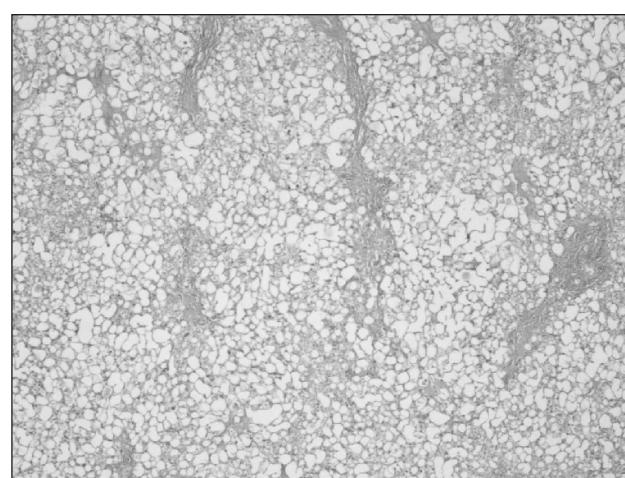
### II.2. L'analyse histologique

L'ensemble du myocarde est remanié par de multiples foyers de fibrose acellulaire, mal circonscrits, de taille variable, diffus (figure 1). Ils sont associés à une adiposité importante des cavités droites. Le parenchyme hépatique est le siège d'une stéatose macrovésiculaire majeure (90 % des hépatocytes) avec des images de nécrose cellulaire (figure 2). Il s'y associe une fibrose modérée des espaces portes avec quelques septa porto-portes. Le reste des organes ne présente pas de lésion histologique notable.

Les constations autopsiques et histologiques permettent d'attribuer le décès à une défaillance multi-viscérale dans un contexte de malnutrition protéino-énergétique sévère.

### II.3. Les données de l'enquête

Cette femme vivait seule avec son mari dans un contexte socio-économique particulièrement difficile.



*Figure 2 : HES Foie (G X 40) : stéatose hépatique majeure intéressant la quasi-totalité des hépatocytes. Fibrose périportale modérée avec quelques septa porto-portes.*

Non suivie médicalement, dépendante de son conjoint pour les gestes de la vie quotidienne en raison d'une pathologie psychiatrique d'origine indéterminée, elle restait le plus souvent alitée. Le mari reconnaît qu'elle ne se nourrissait que de bouillon de légumes. Peu active, elle dormait beaucoup. Il n'aurait réalisé le décès de sa femme qu'après plusieurs jours.

### **III. DISCUSSION**

La MPE est définie comme un déficit nutritionnel résultant d'un régime inadapté en calories (marasme), en protéines (kwashiorkor) ou les deux (kwashiorkor marasmique). Le marasme s'accompagne d'un amincissement important des tissus (adipeux, musculaires). Le kwashiorkor affecte surtout l'enfant et se caractérise par d'importants œdèmes. Le kwashiorkor marasmique revêt les deux tableaux. Selon l'OMS, dans le monde, 30 % des êtres humains seraient confrontés au cours de leur vie à une MPE. Parfaitement décrite dans les pays en voie de développement, où elle serait responsable de presque 50 % des décès d'enfants de moins de 5 ans [1], sa fréquence est difficile à évaluer dans les pays occidentaux. Elle toucherait surtout l'adulte et l'adolescent et serait la conséquence de pathologies oncologiques, génétiques, neurologiques ou d'anorexies mentales sévères. Des MPE ont été aussi été décrites chez l'enfant, les personnes âgées ou les personnes dépendantes souvent dans des contextes de grande misère sociale [2].

#### **III.1. Les conséquences des MPE**

On distingue empiriquement, trois grandes conséquences de la MPE sur l'organisme : anatomiques, métaboliques et fonctionnelles (cf. tableau I).

##### ***III.1.1. Les modifications anatomiques***

Le panicule adipeux est aminci. La diminution de la masse protéinique est à l'origine d'une amyotrophie qui se traduit au niveau du muscle strié squelettique par une perte de la striation, une atrophie cellulaire, une infiltration par des adipocytes et des remaniements fibreux [3]. La masse des organes est diminuée notamment au niveau du cœur, du foie alors que le cerveau, le squelette et les reins sont longtemps préservés [4]. La diminution de la masse cardiaque serait réversible

après renutrition [5]. Dans notre cas seul le cœur présentait une hypotrophie. L'imprégnation lipidique, que nous avons observé histologiquement, est décrite dans les grandes dénutritions protéiques et est à l'origine d'insuffisance cardiaque [4]. La stéatose, plus fréquente dans le kwashiorkor, serait associée chez l'enfant à un pronostic vital plus péjoratif à partir de 40 % [6].

##### ***III.1.2. Les conséquences métaboliques***

Les conséquences métaboliques sont nombreuses [7]. La ferritinémie est souvent basse et est à l'origine d'une anémie microcytaire. Dans les formes les plus sévères de MPE une infiltration hépatique hémosidérinique par déficit de transport protéique peut être constatée. L'albuminémie et notamment la pré-albuminémie sont en dessous des normes inférieures et à l'origine des œdèmes constatés dans le kwashiorkor. Les carences vitaminiques sont constantes. Parmi elles la carence en vitamine B1 ou thiamine serait particulièrement grave et associé à une surmortalité y compris dans les premières semaines de la réalimentation si la supplémentation n'est pas précoce [8]. En effet le déficit en thiamine diminuerait la contractibilité cardiaque et favoriserait les arythmies par diminution de la production d'ADP. Les carences en minéraux sont souvent sévères (potassium, calcium, phosphate, magnésium, fer). Les taux de sélénium, magnésium et zinc seraient plus bas dans la kwashiorkor que dans le marasme. La natrémie est souvent dans les normes et l'hyponatrémie serait de mauvais pronostic.

##### ***III.1.3. Les modifications fonctionnelles***

Les troubles cardiaques fonctionnels sont les plus graves car ils peuvent être à l'origine de mort subite. Parmi les arythmies observées l'allongement du QT serait un marqueur prédictif d'arythmie ventriculaire et de risque de mort subite [9].

##### ***III.1.4. Les causes de décès***

Il est difficile d'évaluer l'impact des MPE sur la mortalité. Dans les pays occidentaux, ce sont surtout les décès par anorexie mentale qui sont évalués. Leur taux serait de 1 sujet sur 200 [7]. Ces décès surviennent dans des contextes d'insuffisance cardiaque ou d'arythmie qui peuvent également survenir dans les premières semaines de la réalimentation et qui seraient

	<b>Conséquences anatomiques</b>	<b>Conséquences fonctionnelles</b>	<b>Conséquences métaboliques</b>
<b>Coeur</b>	- Hypotrophie cardiaque - ↓ De la masse ventriculaire	- ↓ Fraction d'éjection - Troubles du rythme (bradycardie, ESA, ESV, ↑ du QT) - Mort subite	- Hypokaliémie - Hypocalcémie (↑ les troubles du rythme)
<b>Foie</b>	- Hypotrophie (inconstante) - Stéatose hépatique	- ↓ Néoglucogénèse	- ↓ Capacité de détoxication - Hypoglycémie
<b>Tube digestif</b>	- Atrophie de la muqueuse	- ↓ Du péristaltisme - Troubles de l'absorption	- Hypochlorhydrie gastrique
<b>Immunité</b>		- ↓ Immunité cellulaire - ↓ Phagocytose - ↓ Production de cytokines, complément - ↓ La sécrétion d'anticorps des muqueuses	
<b>Fonctions endocriniennes</b>		- Hypoinsulinisme - Hypothyroïdie	- Hypoglycémie
<b>Cerveau</b>	- Hypotrophie (tardive et inconstante)		

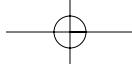
**Tableau I : Retentissement de la MPE sur les différents organes et les conséquences fonctionnelles et métaboliques.**

provoqués par une réalimentation trop rapide à l'origine de modifications brutales du taux d'ATP [10].

Dans les pays en voie de développement, les études épidémiologiques de la littérature portent le plus souvent sur des populations pédiatriques de moins de 5 ans et c'est le risque infectieux qui prédomine [11]. Il existe une surmortalité dans les premières semaines de la réalimentation. Elle est en rapport avec des hypoglycémies (par absence de néoglucogenèse hépatique), des hypothermies, des infections, des déshydratations et des décompensations cardiaques (réhydratation trop rapide, troubles hydroélectrolytiques...). Cette réalimentation ne peut avoir lieu qu'en milieu hospitalier et ne doit être effectuée de façon très progressive qu'après avoir corrigé les anomalies hydroélectrolytiques et métaboliques [12].

### **III.1.5. L'aspect médicolégal**

Le simple fait de ne pas délivrer à une personne dépendante les soins et traitements appropriés relève de la maltraitance par négligence. Cette négligence peut revêtir différentes formes : le non recours au soins médicaux, le non respect d'un traitement médical, le non traitement du décubitus, le manque d'hygiène, la déshydratation... La dénutrition et la malnutrition font partie de cette négligence [13]. Lorsque cette dernière est intentionnelle elle est dite active et peut correspondre en fonction du contexte à un homicide volontaire. Lorsqu'elle est involontaire elle est dite passive et relève en fonction du contexte de l'homicide involontaire ou de la non assistance à personne en péril.

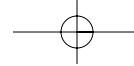


#### IV. CONCLUSION

La MPE, en dehors du contexte des maladies chroniques et des formes sévères d'anorexie mentale est peu décrite dans les pays occidentaux. Elle ne doit pas être méconnue car elle peut être mortelle si une prise en charge médicale n'est pas instaurée. Elle est la conséquence d'une prise en charge nutritionnelle particulièrement inadaptée, chez les enfants ou les personnes dépendantes. Elle survient le plus souvent dans des contextes de misère sociale. ■

#### V. BIBLIOGRAPHIE

- [1] RICE L.A., SACCO L., HYDER A., BLACK R.E. – Malnutrition as an underlying cause of childhood deaths associated with infectious diseases in developing countries, *Bulletin of the World Health Organisation*, 2000, 78, 10, 1207-1218.
- [2] PIERCECHI-MARTI M.D., LOUIS-BORRIONE C., BARTOLI C., SANVOISIN A., PANUEL M., PELISSIER-ALICOT A.L., LEONETTI G. – Malnutrition, a rare form of child abuse : diagnostic criteria, *J. Forensic Sci.*, 2006, 51, 3, 670-673.
- [3] CABANNE F. et BONENFANT J.L. – *Anatomie pathologique. Principes de pathologie générale et spéciale*, Maloine SA, Paris, 1980.
- [4] MÜLLER O. and KRAWINKEL M. – Malnutrition and Health in developing countries, *CMAJ*, 2005, 173, 3, 279-286.
- [5] ULGER Z., GURSES D., OZYUREK A.R., ARIKAN C., LEVENT E., AYDOGDU S. – Follow-up of cardiac abnormalities in female adolescents with anorexia nervosa after refeeding, *Acta Cardiol.*, 2006, 61, 1, 43-49.
- [6] MCLEAN A.E.M. – Hepatic failure in malnutrition, *Lancet*, 1962, 11, 1292-1294.
- [7] CHIAL H.J., MCALPINE D.E., CAMILLERI M. – Anorexia nervosa : manifestations and management for the gastroenterologist, *Am. J. Gastroenterol.*, 2002, 97, 2, 255-269.
- [8] ALTUN G., AKANSU B., ALTUN B.U., AZMAK D., YILMAZ A. – Deaths due to hunger strike : post-mortem findings, *Forensic Sci. Int.*, 2004, 146, 1, 35-38.
- [9] LUND K., PERKIOMAKI J.S., BROHET C., ELMING H., ZAIDI M., TORP C., HUIKURI H.V., NYGAARD H., KIRSTEIN A. – The prognostic accuracy of different QT interval measures, *Ann. Noninvasive Electocardiol.*, 2002, 7, 10-16.
- [10] SWENNE I. – Heart risk associated with weight loss in anorexia nervosa and eating disorders : electrocardiographic changes during the early phase of refeeding, *Acta Paediatr.*, 2000, 89, 4, 447-452.
- [11] CARTMELL E., NATALAL H., FRANCOIS I., FERREIRA M.H., GRAHNQUIST L. – Nutritional and clinical status of children admitted to the malnutrition ward, Maputo central hospital : a comparison of data from 2001 and 1983, *J. Trop. Pediatr.*, 2005, 51, 2, 102-105.
- [12] ASHWORTH A. – Treatment of severe malnutrition, *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.*, 2001, 5, 516-518.
- [13] COLLINS K.A. – Elder maltreatment : a review, *Arch. Pathol. Lab. Med.* 2006, 130, 9, 1290-1296.



## INFORMATION

---

### **Mode d'accès aux spécialistes en 2006 et évolution depuis la réforme de l'Assurance maladie**

*Enquête Santé Protection Sociale 2004 et 2006*

Philippe Le Fur, Engin Yilmaz

Cette étude propose une analyse de la répartition des modes d'accès aux spécialistes en 2006 (accès direct, conseil du médecin traitant ou autre...) et de leurs évolutions entre 2004 et 2006. Elle fait suite à celle réalisée en 2004 avant la mise en place de la réforme du médecin traitant et du parcours de soins coordonnés). Les données utilisées proviennent des enquêtes EPS 2004 et 2006 au cours desquelles il est demandé un descriptif de la dernière consultation de spécialiste réalisée au cours des douze derniers mois. L'étude analyse uniquement la structure des modes d'accès des patients ayant consulté un spécialiste ; elle ne traite donc ni des non-recours, ni du niveau d'activité des spécialistes dont on sait par ailleurs qu'il a diminué pour certaines spécialités, notamment cliniques, après la mise en place de la réforme.

La réforme de l'Assurance maladie semble avoir eu en 2006 des répercussions notables sur les modes d'accès des patients au médecin spécialiste. En effet, d'après les données déclarées dans les Enquêtes Santé Protection Sociale en 2004 et 2006, la proportion de consultations en accès direct a fortement diminué, en particulier en dermatologie et en ORL, spécialités pour lesquelles elle était importante en 2004. Parallèlement, pour de nombreuses spécialités, on constate une progression de l'accès faisant suite au conseil du généraliste (médecin traitant le plus souvent), dont l'ampleur diffère selon les spécialités. Enfin, on observe une relative stabilité de la part des accès conseillés par le spécialiste lui-même.

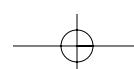
Entre 2004 et 2006, les déterminants de l'accès direct aux soins de spécialistes (autres que gynécologues et ophtalmologues) se sont modifiés mais sans évolution majeure. Par rapport à 2004, « toutes choses égales par ailleurs », l'influence du milieu social et du niveau d'études s'est quelque peu réduite et celle de la taille du ménage est devenue significative. Ainsi, en 2006, la proportion de séances de spécialistes résultant d'un accès direct est plus faible pour les personnes vivant dans les ménages de trois personnes et plus que pour celles vivant seules, ce qui n'était pas le cas en 2004.

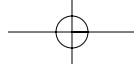
Pour en savoir plus :

### **Modes d'accès aux spécialistes en 2006 et évolution depuis la réforme de l'Assurance maladie**

Rapport IRDES, août 2008

A commander à l'IRDES – Service diffusion – 10, rue Vauvenargues – 75018 PARIS ou à consulter sur le site Internet : [www.irdes.fr](http://www.irdes.fr)





*Mise au point & Revue de la littérature  
Clarification & Literature Review*

## Droits aux soins des personnes détenues

*La jurisprudence de la Cour Européenne des Droits de l'Homme*

N. JOUSSET<sup>1</sup>, M. PENNEAU<sup>1</sup>

### RÉSUMÉ

L'article 3 de la Convention Européenne de sauvegarde des Droits de l'Homme et des libertés fondamentales sert de référence quant aux droits aux soins des personnes détenues. La jurisprudence de la Cour Européenne permet donc d'apprécier les difficultés rencontrées dans la prise en charge médicale de ces personnes malades privées de libertés et ne pouvant pas toujours accéder à une qualité de soins suffisante. Sur quels éléments se base la Cour pour déterminer si cet article a été violé ou pas ? Existe t-il une évolution au cours du temps dans sa prise de position ? Ce sont les questions auxquelles nous nous sommes attachés à répondre en étudiant les différentes requêtes.

**Mots-clés :** Déention, CEDH, Jurisprudence.

### SUMMARY

*The Rights of People Detained to Healthcare.  
Case Law of the European Court of Human Rights*

*Article 3 of the European Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedom serves as a reference on the rights of people detained to healthcare. The Case Law of the European Court allows for the assessment of the difficulties encountered in providing healthcare to ill people deprived of freedom and who do not always have access to sufficient care. On which grounds does the Court establish whether or not this article has been breached? Has there been an evolution over time in its position? These are the questions to which we strive to answer by studying the different petitions.*

**Key-words:** Detention, ECHR, Case Law.

---

1. Service de Médecine Légale, 4, rue Larrey, CHU Angers, 49933 ANGERS Cedex 9 (France).

## I. INTRODUCTION

Le droit conventionnel ne contient pas de disposition spécifique relative aux personnes privées de liberté, et a fortiori aux personnes malades, privées de liberté. Par conséquent, il est fait application de l'article 3 de la Convention Européenne de sauvegarde des Droits de l'Homme et des libertés fondamentales, lequel pose comme principe que « nul ne peut être soumis à la torture ni à des peines ou traitements inhumains ou dégradants ». La notion de torture a été définie par la jurisprudence et correspond à tous « traitements inhumains délibérés provoquant de fort graves et cruelles souffrances...aux fins d'obtenir des renseignements, de punir ou d'intimider » [1]. Le concept même de traitement inhumain renvoie au traitement « appliqué avec prémeditation pendant des heures et à l'origine soit de lésions corporelles, soit de vives souffrances physiques ou mentales », et celui de traitement dégradant, au traitement « de nature à inspirer à ses victimes des sentiments de peur, d'angoisse et d'infériorité propres à les humilier et à les avilir » [2].

Les mesures privatives de liberté s'accompagnent ordinairement de pareilles souffrances et humiliations [3]. Néanmoins, l'article 3 de la Convention impose à l'État de s'assurer que tout prisonnier est détenu dans des conditions qui sont compatibles avec le respect de la dignité humaine. Les modalités d'exécution de la mesure ne doivent pas soumettre l'intéressé à une détresse ou à une épreuve d'une intensité qui excède le niveau inévitable de souffrance inhérent à la détention. De plus, eu égard aux exigences pratiques de l'emprisonnement, la santé et le bien être du prisonnier doivent être assurés de manière adéquate, notamment par l'administration des soins médicaux requis. Il en découle logiquement que le manque de soins médicaux appropriés, et, plus généralement, la détention d'une personne malade dans des conditions inadéquates, peut en principe constituer un traitement contraire à l'article 3 [4].

## II. MATÉRIEL ET MÉTHODE

Nous avons tenté d'apprécier ce droit aux soins des personnes détenues en étudiant la jurisprudence de la Cour Européenne des Droits de l'Homme depuis les années 1990. Onze arrêts rendus au visa de l'article 3 de la Convention Européenne de sauvegarde des Droits de l'Homme et des libertés fondamentales ont été recensés.

## III. RÉSULTATS

### **III.1. Affaire Herczegfalvy c. Autriche**

24 septembre 1992 [5]

Cette première affaire concerne un détenu souffrant de troubles mentaux, alternant les périodes d'incarcération avec des périodes d'internement. Face à une situation de grève de la faim, la nourriture et un traitement par neuroleptiques lui ont été administrés de force. Il a également été parfois menotté, sur un lit de sûreté.

La Cour a reconnu que la situation d'infériorité et d'impuissance des patients internés imposait une vigilance accrue du respect de la convention. Cela étant, devant la nécessité thérapeutique, elle décide de rejeter cette requête.

### **III.2. Affaire Raninen c. Finlande**

16 décembre 1997 [6]

La requête soulève le problème d'avoir menotté un détenu lors d'un transfert d'une prison vers un hôpital.

La réflexion de la Cour se base sur le critère de ce qui peut être raisonnablement considéré comme nécessaire dans les circonstances de l'espèce. Or, en l'espèce, aucune nécessité de menotter ce détenu ne pouvait être retenue. Toutefois, cet « écart » n'atteignant pas le seuil de gravité, la Cour rejette la requête.

### **III.3. Affaire Ilhan c. Turquie**

27 juin 2000 [1]

Des actes de violence décrits comme des coups de poings, de pieds, de crosse de fusil à la tête, ont été infligés à un homme lors d'une arrestation. Le détenu a ensuite été laissé sans soins pendant une durée de trente six heures. Le bilan médical réalisé ultérieurement mettra en évidence des lésions cérébrales à l'origine de séquelles neurologiques.

Eu égard à la gravité des mauvais traitements, eu égard au laps de temps avant les soins, la Cour retient la qualification de torture.

### **III.4. Affaire Kudla c. Pologne**

26 octobre 2000 [3]

Cette affaire implique un détenu dépressif, ayant commis une tentative de suicide. Un avis

psychiatrique soulignait le fait que le maintien en détention de cet individu pouvait engager un risque vital. En effet, ce dernier réitérera une tentative de suicide.

La Cour reconnaîtra l'existence d'une vulnérabilité accrue chez ce détenu par rapport à un détenu moyen. Cela étant, elle insistera également sur la mise en place d'un suivi psychiatrique régulier le concernant, avec organisation même d'un séjour d'observation en hôpital carcéral. Par conséquent, le seuil de gravité n'est pas considéré comme atteint, et la requête est rejetée.

### **III.5. Affaire Mc Glinchey c. Royaume-Uni**

29 avril 2003 [7]

Un détenu héroïnomane en état de manque, a présenté des vomissements incoercibles pendant une semaine. Il s'est déshydraté, a perdu dix kg. Cet état a abouti à un collapsus mortel.

La Cour rappelle qu'il incombe aux autorités carcérales d'apporter les soins médicaux requis aux détenus, et retient à cette occasion une violation de l'article 3.

### **III.6. Affaire Matencio c. France**

15 janvier 2004 [8]

Cette affaire met en jeu un détenu présentant des séquelles neurologiques d'accident vasculaire cérébral. La plainte est en rapport avec une inadéquation des soins. A ce titre, onze demandes de libération conditionnelle ont été formulées.

La Cour insiste sur l'absence d'obligation générale de libérer un détenu pour raisons de santé. En revanche, elle rappelle l'obligation de l'État de protéger l'intégrité physique des détenus notamment par administration des soins médicaux requis. Elle précise enfin l'importance de prendre également en compte les possibilités nouvelles offertes par la loi française en 2004 en matière de libération conditionnelle et de suspension de peine pour raison de santé [9].

En l'espèce, après avoir considéré l'état du requérant et les efforts faits par l'administration pénitentiaire pour lui procurer les soins requis, la Cour rejette la requête, pour motif de non atteinte du seuil de gravité.

### **III.7. Affaire Naoumenko c. Ukraine**

10 février 2004 [10]

Le détenu, souffrant de pathologie mentale, a déposé une requête près de la Cour, se plaignant d'un traitement médical forcé, de menottage abusif, d'avoir reçu des coups et des irradiations provenant d'un « générateur psychotrope ».

Aucun élément de preuve n'a pu être retenu concernant la délivrance de coups et d'irradiations. Il s'est avéré que ce détenu avait effectivement été menotté à deux reprises, mais pendant un laps de temps limité et lors d'états d'excitation et d'agressivité. Le traitement médical forcé semblait correspondre pour sa part à une nécessité médicale. Devant ces arguments, la Cour rejette la requête.

### **III.8. Affaire Farbtuhs c. Lettonie**

2 décembre 2004 [4]

Cette affaire se rapporte à un détenu âgé de 84 ans, paraplégique, diabétique, souffrant d'un glaucome et présentant une maladie de Parkinson. Sa prise en charge quotidienne s'effectuait grâce à l'assistance apportée par des co-détenus volontaires. Sa détention était maintenue malgré une demande libération effectuée par le directeur de la prison.

La Cour statue à une violation de l'article 3, cette situation créant pour le détenu de forts sentiments constants d'angoisse, d'infériorité et d'humiliation.

### **III.9. Affaire Gelfmann c. France**

14 décembre 2004 [11]

Le requérant souffrait du SIDA depuis vingt ans et avait contracté plusieurs infections opportunistes. Il apparaissait que le patient avait à plusieurs reprises manifesté son refus de suivre son traitement.

Face à l'adéquation des mesures prises par rapport à l'état du patient et à l'absence d'atteinte du seuil de gravité exigé, la Cour rejette cette requête.

### **III.10. Affaire Rivière c. France**

11 juillet 2006 [12]

L'affaire renvoie à un détenu psychotique, présentant des pulsions suicidaires. Un suivi psychiatrique régulier avait été mis en place.

La Cour, une fois de plus, s'attache à expliquer l'importance de la prise en compte de la vulnérabilité des malades mentaux, particulièrement souffrant de psychose. Elle souligne d'autre part le caractère primordial de suivre les recommandations du Comité des Ministres du Conseil de l'Europe relative aux aspects éthiques et organisationnels des soins de santé en milieu pénitentiaire. A ce titre, la Cour estime qu'il s'impose que les détenus souffrant de troubles mentaux graves puissent pouvoir être placés et soignés dans un service hospitalier doté de l'équipement adéquat et disposant du personnel qualifié. En l'espèce, malgré des efforts d'adaptation non niables, elle retient une violation de l'article 3.

### **III.11. Affaire Vincent c. France**

24 octobre 2006 [13]

Cette affaire fait état d'un détenu paraplégique dont le fauteuil roulant ne pouvait passer par les portes de l'établissement, ces dernières étant trop étroites.

La Cour déclare que « le fait que, pour passer des portes, le requérant ait été contraint d'être porté pendant qu'une roue de son fauteuil était démontée, puis remontée après que le fauteuil eut été passé par l'embrasure de la porte, peut en effet être considéré comme rabaisant et humiliant ». En l'espèce, rien ne prouve l'existence d'une intention d'humilier ou de rabaisser le requérant. Toutefois, la Cour estime que la détention d'une personne handicapée dans un établissement où elle ne peut se déplacer et en particulier quitter sa cellule par ses propres moyens, constitue un « traitement dégradant » au sens de l'article 3 de la Convention.

### **IV. DISCUSSION**

Quatre points ressortent de cette illustration. Le premier renvoie à la notion d'appreciation *in concreto* de chaque cas, en se basant sur les éléments factuels d'une part, et les moyens dont dispose l'État, à la fois juridiques et matériels, d'autre part.

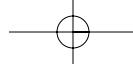
Le deuxième point concerne le caractère non essentiel de démontrer l'intentionnalité des actes. L'absence de but tendant vers l'humiliation ou le rabaissement du détenu, ne saurait exclure de façon définitive un constat de violation de l'article 3 [10].

Le troisième élément émergeant de cette jurisprudence, est l'existence d'un seuil de gravité, nécessaire à atteindre, pour pouvoir retenir une violation de l'article 3 de la Convention. L'évaluation de ce seuil est discrétionnaire et logiquement corollaire à l'appreciation *in concreto*.

Enfin, le quatrième commentaire concerne une exigence croissante évidente de la part de la Cour. Elle en fait d'ailleurs part ouvertement dans l'un de ses arrêts [14] : « par ailleurs, la Cour a jugé que la Convention était un instrument vivant à interpréter à la lumière des conditions de vie actuelles, et que le niveau d'exigence croissant en matière de protection des droits de l'homme valait aussi pour une possible aggravation sous l'angle de l'article 3 ; en d'autres termes, certains actes exclus du champs d'application de l'article 3 pourraient présenter le degré minimum de gravité requis à l'avenir ». ■

### **V. BIBLIOGRAPHIE**

- [1] Affaire Ilhan c. Turquie, 27 juin 2000, requête n° 22277/93.
- [2] Affaire V. c. Royaume-Uni, 16 décembre 1999, requête n° 24888/94.
- [3] Affaire Kudla c. Pologne, 26 octobre 2000, requête n° 30210/96.
- [4] Affaire Farbtuhs c. Lettonie, 2 décembre 2004, requête n° 4672/02.
- [5] Affaire Herczegfalvy c. Autriche, 24 septembre 1992, requête n° 10533/83.
- [6] Affaire Raninen c. Finlande, 16 décembre 1997, requête n° 152/1996/771/972.
- [7] Affaire Mc Glinchey c. Royaume-Uni, 29 avril 2003, requête n° 50390/99.
- [8] Affaire Matencio c. France, 15 janvier 2004, requête n° 58749/00.
- [9] Loi n° 2004-204 du 9 mars 2004, art. 192, *JO* du 10 mars 2004.
- [10] Affaire Naoumenko c. Ukraine, 10 février 2004, requête n° 42023/98.
- [11] Affaire Gelfmann c. France, 14 décembre 2004, requête n° 25875/03.
- [12] Affaire Rivière c. France, 11 juillet 2006, requête n° 33834/03.
- [13] Affaire Vincent c. France, 24 octobre 2006, requête n° 6253/03.
- [14] Affaire Hénaf c. France, 27 novembre 2003, requête n° 65436/01.



## *Mise au point / Clarification*

# **Fin de vie, euthanasie, complexité**

**M. WOLF<sup>1</sup>, C. HERVÉ<sup>2</sup>**

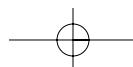
## **RÉSUMÉ**

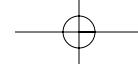
Les problématiques posées par la fin de vie et notamment la controverse entre le recours aux soins palliatifs et à l'euthanasie ne peuvent continuer à être soumises à la société sous la forme d'éthiques de conviction qui n'intègreraient pas les différentes réalités des pratiques sociales, dont celle des professionnels soignants. Les arguments qui conditionnent les appréciations que l'on peut en faire sont souvent dépendants de situations cliniques complexes. Aussi s'avèrent nécessaires deux mouvements, l'un de déconstruction de la réalité ou de décomposition en niveaux ou sphères différentes, l'autre de réflexion éthique. En effet, la pensée peut alors prendre appui des spécificités de ces différents niveaux, ce qui permet alors d'alimenter une analyse éthique critique à partir des tensions développées par leurs différentes présences.

Il s'agit de s'inspirer d'un raisonnement basé sur une autre logique que la logique aristotélicienne, logique qui admet notamment que deux éléments contraires, voire opposés puissent coexister en un même temps et en un même lieu. C'est le principe de tiers inclus.

A partir de ce dernier, les tensions déployées par les différents niveaux de réalité considérés peuvent permettre d'envisager particulièrement le recours par le praticien à une exception d'euthanasie. Une telle approche argumentative permet de bénéficier, seulement ensuite, de créations de pensées qui peuvent être indépendantes des idéologies. Ainsi pourront être discernées les différentes actions possibles de celles qui parmi elles soient faisables. Ainsi peut s'évaluer éthiquement une action.

- 
1. Service de réanimation médicale polyvalente, CHR d'Orléans, Hôpital de La Source, 45100 ORLÉANS (France)  
manuel.wolf@chr-orleans.fr
  2. Université Paris Descartes, Laboratoire d'éthique médicale, de droit de la santé et de santé publique ; INSERM,  
45, rue des Saints-Pères, 75005 PARIS (France)  
christian.herve@univ-paris5.fr





Un débat éthique, multidisciplinaire – auquel est convié tout citoyen dans une modalité démocratique de ces confrontations de réalités différentes – vise à ce que chacun forme ses propres opinions qui peuvent être dépendantes des situations précises. C'est également dans des décisions qui prennent en compte une « écologie » de l'action que des actions (notamment l'exception d'euthanasie) pourront être régulées par une visée morale ou une éthique particulière à la société de manière à ce que les valeurs de personne humaine, de dignité et de liberté puissent éviter certaines actions des soignants pouvant être qualifiées de dérives.

**Mots-clés :** Bioéthique, Soins palliatifs, Euthanasie, Complexité, Ethique clinique.

## SUMMARY

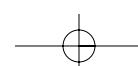
### *End of Life, Euthanasia, Complexity*

*The problems posed by the end-of-life and in particular the controversy between the recourse to palliative care and euthanasia cannot continue to be subjected to society in the form of ethics of conviction which would not integrate various realities of social practices, including those experienced by healthcare professionals. The arguments which condition the assessment that one can make are often dependent on complex clinical situations. Two movements also prove to be necessary, the first being the deconstruction of reality or decomposition into levels or different spheres, the second being ethical reflection. Indeed, thought can then lean towards supporting of specificities of these various levels, which then makes it possible to feed an ethical critical analysis starting from the tensions developed by their various presences. It is a question of taking as a starting point a reasoning based on another logic than the aristotelician one, logic which admits in particular that two contrary elements, even opposite, can coexist at the same time and in the same place. It is the rule of thirds included.*

*From this last point, the tensions deployed by the various levels of reality considered can make it possible particularly to consider the recourse by the expert to an exception of euthanasia. Such an argumentative approach makes it possible to profit, only then, of creations of thoughts which can be independent of the ideologies. Thus, the various possible actions could be distinguished from those which among them would be feasible.*

*An multidisciplinary ethical debate – to which any citizen in a democratic model of these confrontations of different realities is invited – aims that each one may built his own opinions which can be dependent on precise situations. It is also in decisions which take into account an ecology of the action that actions (in particular exception of euthanasia) could be controlled by moral targeting or an ethics particular to society so that the values of anyone humane, of dignity and of freedom can avoid that certain actions by healthcare professionals be qualified adrift.*

**Key-words:** Bioethics, Palliative cares, Euthanasia, Complexity, Clinical ethics.



La confusion induite par la mise en scène médiatique de la mort de Chantal Sébire, au mois de mars dernier, nous offre l'occasion de nous interroger sur nos méthodes de réflexion face aux problèmes éthiques complexes. Cette démarche épistémologique nous semble en effet essentielle, dès lors que des positions idéologiques semblent contradictoires et inconciliables. Tel est le cas des soins palliatifs et de l'euthanasie.

## I. PENSÉE CLASSIQUE ET PENSÉE COMPLEXE

Comment réfléchissons-nous ? Le plus souvent selon des modèles de pensée – des paradigmes – et selon des règles de logique classique. Malheureusement, ces paradigmes et cette logique sont mal adaptés aux situations contemporaines complexes.

Le cadre de pensée occidental contemporain nous vient de Descartes. Il mêle étroitement disjonction et réduction en un grand principe de simplification. Pour Edgar Morin [7], cette disjonction (entre le sujet laissé au philosophe et l'objet laissé au scientifique) et cette réduction (du plus compliqué au plus simple) ont certes permis à la connaissance scientifique de progresser rapidement, mais au prix d'une absence de réflexion des scientifiques sur les conséquences humaines de leurs recherches. Parallèlement, les philosophes se sont eux-mêmes coupés des méthodes de la pensée scientifiques, se privant ainsi d'une capacité d'évaluation de leurs théories.

D'autres cadres de pensée complètent le paradigme de simplification : système politique ou économique, idéologie religieuse, etc. Chacun influence à divers degrés nos modes de réflexion.

La logique classique, aristotélicienne, comporte trois axiomes principaux : identité, non-contradiction et tiers exclu. Ce dernier implique que deux propositions antagonistes ne peuvent être vraies simultanément.

Or, tant le paradigme cartésien que l'axiome du tiers exclu ont rapidement montré leurs limites au début du vingtième siècle : une première fois, lorsque les physiciens quantiques ont découvert que la recherche de la partie la plus simple de la matière aboutissait à la découverte d'une réalité d'autant plus complexe – la double nature ondulatoire et corpusculaire – qu'elle impliquait de facto la reconnaissance d'un axiome de tiers inclus ; une seconde fois, lorsque le mathémati-

cien Kurt Gödel a édicté son double théorème d'inconsistance (« il se peut que dans certains cas, on puisse démontrer une chose et son contraire ») et d'incomplétude (« il existe des vérités mathématiques qu'il est impossible de démontrer ») [8].

Nous ne pouvons donc plus, au XXI<sup>e</sup> siècle, réfléchir efficacement aux problèmes éthiques en nous référant au seul paradigme cartésien de disjonction-réduction et en suivant les axiomes de la logique classique. La complexité des sujets abordés exige au contraire une démarche épistémologique novatrice. Celle-ci passe, le cas échéant, par l'utilisation d'une logique non-aristotélicienne admettant un axiome de tiers inclus (« deux propositions contradictoires peuvent être vraies en même temps ») [9], tel que suggéré par le théorème de Gödel. Elle reconnaît en outre un nouveau statut de la réalité : non plus une réalité « réelle », simple, dogmatique, seule vérité admise, mais une réalité construite [11] sur plusieurs niveaux non plus disjoints, mais reliés de manière récursive les uns avec les autres. Cette boucle récursive est le reflet d'une relation de causalité qui n'est plus linéaire (une cause donne un effet), mais circulaire (une cause donne un effet qui rétroagit sur la cause qui redonne un effet, etc.). Cette rupture épistémologique est à la base de la pensée complexe développée depuis trente ans par Edgar Morin dans sa « Méthode » [7], en réaction au paradigme de simplification cartésien. Toutefois, ces outils de la pensée complexe doivent être utilisés à bon escient : nul besoin de s'appuyer sur la logique du tiers inclus pour traiter en ambulatoire un patient actif atteint d'une simple angine ! A l'opposé, aider un patient suicidant à « construire » une réalité différente de celle qui le fait souffrir est un exemple de l'apport des concepts la pensée complexe en psychiatrie. Dans la même optique, certaines problématiques éthiques peuvent être analysées et résolues sans passer par ces nouvelles méthodes tandis que d'autres nécessitent au contraire d'y recourir. C'est ce que nous allons étudier maintenant.

## II. ANALYSE CLASSIQUE : QUELQUES EXEMPLES

### II.1. La fin de vie

La fin de vie peut être abordée de manière multidisciplinaire non complexe : les travaux d'Edouard Ferrand, de Frédéric Pochard, Marc Grassin, Isabelle Fauriel, Bruno Raynard ([www.ethique.inserm.fr](http://www.ethique.inserm.fr)) ont

montré, en reprenant cette méthode, la nécessité d'un encadrement de la prise en charge de la fin de vie. Parallèlement, de nombreux débats – dans les instances ordinaires, dans les sociétés savantes ou dans le monde associatif – ont permis une véritable évaluation éthique des pratiques. Principaux critères : l'information et le consentement, le témoignage de la personne de confiance, les directives anticipées, la collégialité des décisions. En outre, les témoignages de professionnels ou de familles confrontés à ces situations dramatiques ont conduit le législateur à inscrire dans le Code de la santé publique la loi sur la lutte contre la douleur, celle promouvant les soins palliatifs et celle permettant aux patients de refuser un traitement. En 2003 enfin, l'affaire Humbert a conclu (provisoirement) le mouvement en entraînant la promulgation, deux ans plus tard, de la loi Léonetti sur l'accompagnement de la fin de vie.

## II.2. Euthanasie et autonomie

Le lien entre la liberté du choix de sa mort et l'autonomie du sujet peut lui aussi être analysé selon un mode multidisciplinaire classique. Il faut toutefois se méfier de la signification du mot « autonomie ». Ce principe philosophique et sa traduction juridique comportent en effet deux lectures, selon que l'on se place dans le monde anglo-saxon ou dans les pays influencés par les Lumières [10].

Dans le premier cas, l'autonomie est le résultat d'une tradition politique très ancienne, datant du XIII<sup>e</sup> siècle, de protection de l'individu contre les abus du pouvoir royal anglais. La valeur politique première des britanniques, partagée par les pays de *common law*, en particulier les USA, est la liberté individuelle. Ici, le judiciaire (défense de l'individu contre autrui et contre l'Etat) l'emporte sur le législatif et l'exécutif. Dans ce contexte, l'autonomie du sujet se conçoit comme la liberté individuelle d'avoir des préférences singulières. Les conditions de réalisation de celles-ci se gèrent par la négociation avec les autres individus, sans intervention d'une quelconque autorité souveraine (Loi ou Etat). La vision du bien commun n'est pas unique mais résulte momentanément d'ajustements successifs. Chaque individu détermine lui-même ce qu'est le bien pour lui. L'autonomie est donc une autodétermination et les conflits entre personnes autonomes se règlent par voie contractuelle et jurisprudentielle. Dans ce cadre, la relation médicale met en jeu un patient qui, pleinement informé par un méde-

cin qui est son égal dans une relation de prestataire de service, est responsable des décisions thérapeutiques qui le concernent.

En France et dans les pays de Droit romain, à l'opposé, le concept d'autonomie découle d'une tradition politique et philosophique plus récente, puisque datant des *Lumières* : Rousseau (*Du contrat social* – 1762) et Kant (*Fondements de la métaphysique des mœurs* – 1785). L'autonomie y apparaît comme la faculté de se donner à soi-même la Loi de son action, sans la recevoir d'un autre, par exemple un souverain de droit divin. L'autonomie situe l'origine de la norme morale dans l'homme lui-même. Mais cette autonomie ne peut produire que des lois, ce qui implique l'universalité : en produisant ses propres lois, l'homme se libère des lois divines ou des lois de la nature, mais en se soumettant à la contrainte de sa raison législatrice universalisante. Ainsi, pour Rousseau, l'autonomie implique une soumission de la volonté particulière de l'individu, avec ses désirs et ses intérêts, à la volonté générale, qui exprime les intérêts de la communauté tout entière. Par conséquent, un être autonome ne peut vouloir rationnellement ce qui n'est pas universalisable. Pour Kant, le suicide n'est pas universalisable : si chaque être humain voulait se donner la mort, cela entraînerait en effet la fin de l'humanité. L'autonomie du suicidant n'est donc qu'apparente. Cette conception philosophique de l'autonomie s'inscrit dans un contexte historique marqué par une vision particulière de l'Etat, très éloignée des anglo-saxons. L'Etat français est issu du droit romain écrit, codifié, administratif, et de la laïcisation politique du catholicisme. Il est fondé sur l'idée d'un pouvoir politique centralisateur et protecteur. L'Etat protège les citoyens d'une autonomie qui dériverait vers une liberté arbitraire et auto-destructrice ou vers une soumission inconsciente à des déterminismes psychologiques et sociaux auxquels le sujet se plierait à son insu en croyant qu'il s'autodétermine.

Il apparaît alors que l'autonomie de la personne qui se suicide ou qui réclame un suicide assisté médicalement prend sa source dans la tradition politique et philosophique anglo-saxonne et non dans les préceptes des Lumières.

## II.3. Mourir dans la dignité. À qui la mort appartient-elle ?

L'emploi du mot « dignité » est le résultat d'une confusion de sens [6]. Ce terme philosophique se rap-

porte à la valeur intrinsèque de tout être humain, au fait qu'il est une fin en soi et non un objet qui peut être acheté ou échangé. La dignité de l'être humain ne peut pas être altérée par la mort, que cette dernière soit sereine ou atroce. Dans l'expression « mourir dans la dignité », il s'agit en fait de « mourir dignement », ce qui signifie « confortablement », « calmement », « sans souffrance ou déchéance », etc. Il faut donc prendre garde au vocabulaire employé : lorsque les mots perdent leur sens ou que le langage s'affaiblit, l'éthique de la discussion risque de céder sa place à de simples rapports de force.

Le choix du suicide assisté serait, pour ses défenseurs, une manière de rester « propriétaire » de sa mort. Cette question peut elle-aussi être abordée de manière non complexe. Il s'agit en effet d'un problème de sémantique : on ne peut pas dire « je meurs » (sauf au théâtre ou à l'opéra !) dans la mesure où la mort met fin à l'action de vivre et à la temporalité du sujet. On peut certes « vivre » son agonie, si celle-ci laisse intacte la conscience de l'agonisant. Le « mourir », comme la naissance, nécessite au contraire le récit d'une tierce personne pour être décrit. La mort est non-sens et privatrice de sens pour le mourant. Elle ne peut donc lui appartenir.

#### II.4. Naturalité de la mort

A l'arrière plan du débat sur l'euthanasie et les soins palliatifs, il y a le rapport que chacun entretient avec la mort. Depuis Homo Sapiens, la mort est liée à l'arrêt cardiaque, au dernier souffle et à la « cadavérisation » du corps. La naturalité de la mort consiste dans son inévitableté [5]. Avec les progrès de la médecine, cette inévitableté n'a pas disparu. Par contre, l'heure de la mort a reculé et chacun être humain cherche à la contrôler, voire à la faire disparaître des faits comme des discours. La vieillesse, la maladie sont bannies de la vie sociale. Le corps ne saurait mourir. Il faut au contraire qu'il soit performant pour répondre aux besoins d'une société humaine tournée vers le productivisme et la consommation. Si, malgré tout, la mort survient, cela doit être hors de la vue de la communauté : à l'hôpital le plus souvent.

Parallèlement, la définition de la mort a changé. Là encore, la médecine a pris le pas sur l'anthropologie. Focalisé sur l'arrêt cardiaque, le diagnostic de la mort s'est recentré, depuis les années soixante, sur le cerveau (mort encéphalique), permettant le développement des pratiques de transplantation d'organes, mais

brouillant dans le même temps l'image que chacun peut avoir de son corps et de sa fin : on peut être déclaré mort en ayant le cœur qui bat ; on peut voir son corps transformé en réserve d'organes utilisables pour autrui. La finitude qui nous angoisse tant devient alors une possibilité de prolonger la vie d'autrui. Ce corps que nous ne maîtrisons plus est potentiellement la source de la survie d'une tierce personne. Dans ce contexte, l'euthanasie comme les soins palliatifs peuvent être simplement compris eux-aussi, comme une volonté de maîtriser la mort : par le choix de l'heure pour l'euthanasie, par le contrôle de la douleur et de l'angoisse pour les soins palliatifs. Mais cette interprétation simple ne permet pas de résoudre l'antagonisme généré par ces deux pratiques.

### III. FIN DE VIE, EUTHANASIE ET PENSÉE COMPLEXE

#### III.1. Un exemple de tiers inclus : l'exception d'euthanasie

Selon la pensée classique, deux propositions contradictoires ne peuvent être vraies en même temps. Dans certaines situations, cette logique de tiers exclu pose problème : lorsque des personnes dont la souffrance physique et psychique échappe à des soins palliatifs bien conduits, ou quand des patients refusent, comme Chantal Sébire, la prise en charge palliative spécialisée. L'euthanasie, quelles que soient ses modalités techniques, peut alors apparaître comme une réponse. Or, l'acte d'euthanasie est juridiquement un meurtre et celui qui le commet est passible des Assises. Ce dilemme éthique a été parfaitement perçu par le Comité Consultatif National d'Ethique, dans son rapport du 20 janvier 2000 [3]. Nous voudrions montrer ici que la réponse du CCNE constitue un exemple de tiers inclus.

Saisi de la question de l'euthanasie, le comité observait à l'époque qu'une application stricte de la loi amenait à qualifier l'euthanasie d'homicide volontaire, d'assassinat ou de non assistance à personne en danger. Il concluait sa réflexion en renonçant « à considérer comme un droit dont on pourrait se prévaloir la possibilité d'exiger d'un tiers qu'il mette fin à une vie ». « La valeur de l'interdit du meurtre demeure fondatrice, de même que l'appel à tout mettre en œuvre pour améliorer la qualité de vie des individus » ajoutait le CCNE, pour avancer en outre que « ce qui ne saurait

*être accepté au plan des principes et de la raison discursive pouvait, le cas échéant, l'être au nom de la solidarité humaine et de la compassion*. Le CCNE se prononçait alors pour une « exception d'euthanasie ». Il préconisait de ne pas modifier le code pénal et de continuer à soumettre les actes d'euthanasie à l'autorité judiciaire, à charge pour cette dernière de leur réservier un examen particulier permettant d'apprécier les circonstances exceptionnelles et les conditions ayant abouti à l'arrêt de la vie.

Il y a donc bien une proposition (l'euthanasie – acte « technique ») qui entre logiquement en contradiction avec une seconde (le meurtre – interdit moral ayant une traduction juridique), dans une relation de tiers exclu. Or, comme nous l'avons écrit, ce tiers exclu n'est pas opératoire dans certaines situations exceptionnelles de la pratique médicale. La proposition *d'exception d'euthanasie* du CCNE représente alors le tiers inclus qui permet de lever cette contradiction logique en laissant à l'appréciation du magistrat la qualification juridique de l'acte mettant fin à la vie.

Par ailleurs, on perçoit que l'euthanasie (acte technique) et sa correspondance morale et juridique (le meurtre), occupent chacune un niveau de réalité différent. La relation entre ces deux niveaux est de type « causalité linéaire ». Son résultat est forcément une condamnation pénale du responsable technique de l'acte d'euthanasie. En introduisant un tiers inclus (l'*exception d'euthanasie*) entre ces deux niveaux de réalité, on crée une relation de causalité circulaire, puisque la nature juridique de l'acte peut potentiellement être changée : de meurtre, elle passe à l'état d'acte médical non répréhensible. Récursivement, l'euthanasie change aussi de nature et devient moralement et juridiquement possible, à condition que le magistrat instruisant le dossier ne décide du contraire. Dans ce cas, la boucle récursive persiste et l'euthanasie redevient un meurtre.

### III.2. Soins palliatifs ou euthanasie ? Soins palliatifs et euthanasie ?

Lorsqu'on se fonde sur le paradigme de simplification, tout sépare les soins palliatifs de l'euthanasie.

Sur un plan philosophique, l'euthanasie est liée au principe d'autonomie, dans son acception individualiste anglo-saxonne. En ce sens, elle est le reflet du fonctionnement des sociétés occidentales, maté-

rialistes, productivistes, tournées vers la consommation et le profit individuel. Dans ces sociétés du *zapping*, les corps mourants doivent vite disparaître, à charge pour les soignants d'appuyer sur la télé-commande. A l'opposé, les soins palliatifs se réfèrent à la morale du bien. Cette philosophie de la bienfaisance est celle des soignants depuis Aristote et Hippocrate, puis avec Lévinas et Jonas. Elle justifie qu'il faille faire le bien aux patients et les éloigner du mal et de l'injustice. Mais cette philosophie comporte un risque : asymétrique par nature, la relation intersubjective bienfaisante peut devenir paternaliste. Avec elle, les soins peuvent dériver vers l'acharnement thérapeutique.

Sur un plan juridique, l'euthanasie est définie comme un meurtre, nous l'avons vu plus haut, alors que les soins palliatifs font partie des atteintes au corps autorisées par le Droit, en raison de leur finalité médicale.

Il existe pourtant des situations médicales où cette disjonction entre soins palliatifs et euthanasie est plus floue : lorsque les soins d'accompagnement de la fin de vie ne suffisent pas à calmer la souffrance – physique ou psychique – nous savons que l'augmentation des doses d'antalgiques morphiniques ou d'anxiolytiques entraîne, à un moment ou à un autre, une apnée fatale. On se voile alors la face ou l'on joue sur les mots en parlant, soit d'effets secondaires indésirables des traitements palliatifs, ce qui permet d'éviter d'évoquer l'euthanasie, soit d'euthanasie passive, ce qui serait plus acceptable moralement qu'une euthanasie active.

Le recours à la pensée complexe permet de sortir de cette impasse. Il existe en effet, dans cette situation précise, un lien de type tiers inclus entre euthanasie et soins palliatifs : c'est le traitement lui-même, antalgique par son action principale, mortel par ses effets secondaires. Dès lors, la disjonction entre euthanasie et soins palliatifs disparaît. La boucle récursive est elle-même envisageable si l'on considère que l'euthanasie acquiert, dans cette situation précise, un caractère bienfaisant de solidarité inter-humaine et non plus autonomiste individualiste.

### III.3. Euthanasie et écologie de l'action

Dans la pensée complexe, l'écologie de l'action indique que toute action, quelle que soit sa nature, échappe de plus en plus à la volonté de son auteur à mesure qu'elle entre dans le jeu des inter-rétro-actions

du milieu où elle intervient. Les effets de l'action dépendent non seulement des intentions de l'acteur, mais aussi des conditions propres au milieu où elle se déroule. Ainsi l'action risque non seulement l'échec, mais aussi le détournement ou la perversion de son sens. L'histoire de l'humanité foisonne d'exemples de ces effets « boomerang » de l'écologie de l'action et ce, dans tous les domaines : politique, militaire, économique, sociologique, etc. Parmi les plus récents, retenons l'envahissement par une « super puissance » d'un pays dirigé par un dictateur, dans le but d'éradiquer le terrorisme et aboutissant au renforcement de celui-ci. Souvenons-nous de cette dissolution d'un parlement pour renforcer une majorité présidentielle, entraînant *in fine* l'arrivée au pouvoir d'un gouvernement opposé au président. Songeons enfin à tous ces héritiers d'un marché financier totalement libre et qui appellent les banques centrales régulatrices à leur secours lorsque le marché s'effondre. Dans chaque cas, la même vision manichéenne et la même ignorance de la complexité du réel aboutissent au résultat inverse de celui recherché. L'écologie de l'action nous invite alors non seulement à nous défaire de ce manichéisme, mais aussi à concevoir « les risques énormes de l'action » [1].

Projeter une loi sur l'euthanasie, même exceptionnelle, implique de réfléchir sur ces mêmes « risques énormes ». La pratique (l'action) médicale n'échappe pas aux inter-rétro-actions du milieu social dans lequel elle s'exerce. La relation médecin – malade s'inscrit en effet dans un système complexe qui comporte des mécanismes d'éducation à la vie en société (socialisation) et d'apprentissage de normes, de valeurs et de règles sociales (éducation proprement dite). Des relations d'autorité et de pouvoir existent dans ce système, permettant de définir deux modèles – collégial ou dominant – autour desquels s'articule la relation de soins [4]. Cet équilibre entre modèle collégial et modèle dominant est lui-même modulé par les rapports entre science et pouvoir : la science est en effet grandement influencée par les idéologies qui représentent, au-delà d'un système d'idées, l'ensemble des valeurs dont la promotion est faite par des forces politiques dominantes données. Les scientifiques – et les médecins parmi eux – adoptent le plus souvent une idéologie proche de l'idéologie politique dominante, permettant ainsi la perpétuation des pouvoirs en place. Dans ce contexte, quand une minorité est accusée par le groupe dominant de représenter une menace pour sa propre survie, ou lorsqu'une société décide que certains de ses membres sont des parasites, les scientifiques risquent de passer à l'acte, ou de cautionner

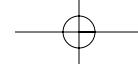
ce passage à l'acte sur les personnes appartenant à cette minorité [12].

Ici encore, l'histoire contemporaine abonde dans ce sens : médecins nazis torturant les déportés, ces mêmes médecins ayant signé dix ans plus tôt une charte éthique sur le consentement ; scandales à répétition de la recherche médicale américaine [2], malgré le Code de Nuremberg ; stérilisation forcée de 60 000 suédoises, pour des raisons eugénistes, de 1936 à 1976 ; scandale du sang contaminé, en France. La liste est longue des actes médicaux qui, sous l'influence sociale, politique ou économique du moment, ont violé les règles élémentaires de l'éthique. A travers ces exemples, ce n'est plus l'acte médical qui manque son but, comme dans une écologie « classique » de l'action, mais sa nature qui change radicalement : de bienfaisant et tourné vers le plus faible, le métier de soignant devient alors malfaisant, au service d'intérêts politiques et économiques inhumains et puissants.

Dès lors, il faut se méfier d'une légalisation, même « exceptionnelle » de l'acte d'euthanasie. D'intention humaniste, l'exception d'euthanasie pourrait en effet se transformer en une redoutable et radicale arme d'exclusion si les soubresauts des sociétés humaines le permettaient. Aux soignants de rester vigilants sur leur rôle social et la finalité de leurs actes.

#### IV. CONCLUSION

Tiers inclus, niveaux de réalité, causalité circulaire, récursivité, écologie de l'action : derrière ce vocabulaire de la pensée complexe se cache une nouvelle façon de voir et de vivre notre monde. Appliquée au débat sur la fin de vie, la pensée complexe nous permet d'adopter une position ouverte, non dogmatique, tournée vers une éthique de responsabilité et non de conviction. Au terme de cet exposé, notre opinion rejette partiellement, en les explicitant, les conclusions du rapport du CCNE du 20 janvier 2000. L'exception d'euthanasie, parce que sa base épistémologique est celle de la complexité, apparaît comme la moins mauvaise réponse aux limites de la prise en charge palliative des patients en fin de vie. Toutefois, le principe d'écologie de l'action nous pousse à la plus extrême prudence quant à son éventuelle mise en œuvre. Enfin, l'euthanasie, en tant que telle, doit rester un acte transgressif étranger à la pratique des soignants. ■



## V. RÉFÉRENCES

- [1] ARENDT H. – *Condition de l'homme moderne*. Calmann-Levy, 1961.
- [2] BEECHER H.K. – Ethics and clinical research. *N Engl J Med*, 1966, 274, 1354-1360.
- [3] Cahiers du Comité Consultatif National d'Ethique : Avis n° 63. Fin de vie, arrêt de vie, euthanasie. 27 janvier 2000. [www.ccne-ethique.fr](http://www.ccne-ethique.fr)
- [4] FREIDSON E. – *Professional dominance : the social structure of medical care*. Atherton ed., New York, 1970.
- [5] GRAND E., HERVE C., MOUTEL G. – *Les éléments du corps humain, la personne et la médecine*. L'Harmattan, 2005.
- [6] MARMET T. – *Ethique et fin de vie*. Eres, 1997.
- [7] MORIN E. – *La méthode*. 6 tomes, Le Seuil, 1977-2004.
- [8] NAGEL E., NEWMANN J.R., GIRARD J.Y. – *Le théorème de Gödel*. Le Seuil, 1989.
- [9] NICOLESCU B. – *La transdisciplinarité. Manifeste*. Editions du Rocher, 1996.
- [10] RAMEIX S. – *Fondements philosophiques de l'éthique médicale*. Ellipses, 1996.
- [11] WATZLAWICK P. – *L'invention de la réalité. Contributions au constructivisme*. Le Seuil, 1988.
- [12] WEISSTUB D. – L'éthique de la recherche après Nuremberg. Regard historique sur le droit et l'éthique de la recherche médicale et biologique en Amérique du Nord. In *Ethique de la recherche et éthique clinique*. Christian HERVÉ (Ed.). L'Harmattan, Paris, 1998.

*Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays.*

La loi du 11 mars 1957, n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que des copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, que les analyses et courtes citations dans un but d'exemple et d'illustrations, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1<sup>er</sup> de l'art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal. Il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage sans autorisation de l'éditeur ou du Centre Français de Copyright, 6 bis, rue Gabriel Laumain, 75010 PARIS.

© 2008 / ÉDITIONS ESKA

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : SERGE KEBABTCHIEFF

CPPAP n° 0412 T 81816 — ISSN 0999-9809 — ISBN 978-2-7472-1483-4

*Printed in France*

