

*Pour vos collaborateurs / For your Co-workers*

## Le médecin légiste et la justice

Geoffroy LORIN DE LA GRANDMAISON<sup>1</sup>

### 1. POLITIQUE PÉNALE EN MATIÈRE D'AUTOPSIE MÉDICO-LÉGALE

Actuellement, il existe en France (qui compte 65 millions d'habitants) un nombre très insuffisant d'autopsies médico-légales, de l'ordre de 8 000 par an. Le nombre annuel de décès toutes causes confondues en France est de l'ordre de 500 000 (incluant maladies et environ 35 000 morts violentes), soit une autopsie pour environ 62 décès. Le pourcentage de décès suivis d'une autopsie médico-légale est ainsi très faible, de l'ordre de 1 %. A titre de comparaison, en Finlande (dont la population est de 5,3 millions d'habitants), on réalise entre 10 000 et 11 500 autopsies médico-légales par an (pour environ 4 500 morts violentes annuelles), soit un taux d'autopsie bien supérieur à celui de la France, de l'ordre de 21 à 24 % de l'ensemble des décès. D'après le rapport conjoint de l'inspection générale des services judiciaires et de l'inspection générale des affaires sociales de 2006, 75 centres d'autopsies ont été recensés dans des structures hospitalières ou dans des instituts médico-légaux et 19 dans des funérariums. 62 % de ces centres ont une activité très faible, inférieure à 50 autopsies par an. A l'inverse, l'activité autopsique assurée par l'institut médico-légal de Paris représente 25 % de l'activité globale à l'échelle nationale.

Le faible nombre d'autopsies médico-légales en France résulte de trois principaux facteurs :

- ✓ la méconnaissance fréquente par le médecin signataire du certificat de décès des situations où

l'obstacle médico-légal doit être systématiquement coché (lorsque la case obstacle médico-légal est cochée sur le volet administratif du certificat de décès, une enquête décès est ouverte et toutes les opérations funéraires sont suspendues). Les modalités de remplissage du volet administratif en matière d'obstacle médico-légal, qui apparaissent sur le verso du certificat de décès (sorte de mode d'emploi pour remplir le certificat de décès), sont actuellement très incomplètes. Il manque en effet la liste complète des cas de décès requérant l'obstacle médico-légal. Cette méconnaissance est aggravée par le fait que le médecin examine souvent de façon trop superficielle le cadavre. De plus, faute d'expérience et de formation adéquate dans l'examen des cadavres, le médecin examinateur peut passer à côté de signes suspects de violence, par exemple des pétéchies conjonctivales ou des ecchymoses discrètes au niveau du cou pouvant témoigner de manœuvres de strangulation manuelle. Un décès peut ainsi être faussement considéré comme une mort naturelle au domicile alors qu'il s'agit d'un homicide.

- ✓ une disparité de la politique pénale mise en œuvre dans les parquets qui s'explique par :
- la méconnaissance par les magistrats des limites de la levée de corps en matière de détermination des causes et circonstances de décès, méconnaissance partagée par les enquêteurs de police et même par certains médecins légistes.

1. Professeur de médecine légale à la faculté des sciences de la santé de l'Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, anatomo-pathologiste, chef du service d'anatomie pathologique et de médecine légale à l'hôpital Raymond Poincaré de Garches (Assistance Publique – Hôpitaux de Paris).

- l'absence d'application systématique par les parquets de la recommandation n°R (99) 3 relative à l'harmonisation des règles en matière d'autopsie médico-légale (Conseil de l'Europe du 02/02/99).
- ✓ un frein budgétaire, le ministère de la justice rechignant à payer les mémoires de frais consécutifs aux transports de corps et aux missions d'expertise complémentaires à l'autopsie.

Ce taux d'autopsie médico-légale anormalement bas a plusieurs conséquences néfastes :

- ✓ Il restreint considérablement l'expérience des médecins légistes exerçant dans des centres d'autopsie dont l'activité est déjà faible.
- ✓ Par son retentissement sur l'activité globale d'une structure médico-légale, il est un frein à l'ouverture de postes de médecins titulaires.
- ✓ Il favorise une activité disparate du médecin légiste au détriment d'une réelle spécialisation, seule garante d'une qualité de la mission d'expertise.

Une des faiblesses majeures de la médecine légale française est en effet ce manque de spécialisation des médecins légistes qui à force de se disperser ne vont pas au fond des choses. Dans certaines structures médico-légales, un même médecin peut réaliser aussi bien un examen médical de gardé à vue, une autopsie, une expertise de dommage corporel ou un examen de victime consultant pour agression sexuelle. Cette polyvalence des médecins légistes se traduit par une activité prédominante en médecine légale clinique (examen des victimes vivantes et des gardés à vue) et quelques autopsies de temps en temps, en nombre tout à fait insuffisant pour maintenir une compétence et développer une expérience. De plus, il n'est pas impossible de voir des psychiatres, des anesthésistes-réanimateurs ou des médecins du travail réaliser des autopsies. Cette situation très choquante résulte du cursus de formation des médecins légistes, pour lesquels la médecine légale représente le plus souvent une spécialité dont l'exercice se cumule à celui d'une autre spécialité, cette dernière n'ayant rien à voir avec le domaine des autopsies. Leur activité se partage ainsi dans des proportions variables entre leur spécialité de base (médecine du travail, chirurgie orthopédique, neurochirurgie, médecine interne, psychiatrie...) et la médecine légale.

Rares sont ainsi les médecins légistes exerçant à temps plein la médecine légale. Et même parmi ces

médecins censés exercer la médecine légale à temps plein, nombreux sont ceux qui font de nombreuses expertises civiles à type d'évaluation du dommage corporel, plus rémunératrices que les expertises pénales. Le temps consacré à ces expertises se fait au détriment des autopsies.

Le champ des connaissances en médecine légale est devenu trop étendu pour qu'un médecin puisse en maîtriser tous les aspects. Sur le plan international, la médecine légale s'est de plus en plus spécialisée. Ses principales branches sont actuellement les suivantes :

- ✓ médecine légale thanatologique (médecine légale du mort).
- ✓ médecine légale clinique (médecine légale du vivant, chargée d'examiner les victimes de coups et blessures ou d'agression sexuelle ainsi que les auteurs de délits ou de crimes).
- ✓ psychiatrie médico-légale (dont le rôle essentiel est l'évaluation psychiatrique et médico-psychologique de l'auteur d'un crime ou d'une infraction).
- ✓ génétique médico-légale (recouvrant tout le champ des empreintes génétiques, aux fins d'identification des victimes et des auteurs de crimes et de délits).
- ✓ toxicologie médico-légale (discipline dont le principal but est de déceler des intoxications aiguës ou chroniques de nature à expliquer un décès).

En matière de biologie médico-légale, les spécialités sont désormais bien individualisées. Il est ainsi impensable qu'un spécialiste en empreintes génétiques puisse être dans le même temps compétent pour les actes de toxicologie médico-légale et inversement qu'un toxicologue se déclare compétent pour toute question relative aux empreintes génétiques.

La médecine légale thanatologique a pour objet les investigations médico-légales des morts suspectes (faisant suspecter l'intervention d'un tiers), des morts violentes, subites et inattendues (en raison de l'âge de la personne notamment). Ces investigations visent à déterminer les causes, les mécanismes éventuels et les circonstances du décès par un ensemble de techniques (depuis la levée de corps jusqu'aux analyses anatomopathologiques faisant suite à l'autopsie et qui correspondent à des analyses microscopiques des prélèvements autopsiques). Elles cherchent aussi à estimer l'heure de la mort. Elles mettent en œuvre des méthodes d'identification quand le sujet décédé n'a pas d'iden-

tité connue (par exemple : corps en mauvais état retrouvé dans une forêt).

Il faut noter qu'il existe un champ de compétence commun entre la médecine légale clinique et la médecine légale thanatologique, correspondant aux levées de corps. Ces dernières, du fait de leur caractère d'urgence, sont souvent réalisées par des médecins d'unités médico-judiciaires (en charge de l'activité de médecine légale du vivant), habitués à se déplacer rapidement. Ces médecins n'ont toutefois pas compétence pour réaliser les autopsies. Les services de médecine légale en charge des autopsies ne disposent en effet pas d'effectifs suffisants de médecins légistes leur permettant d'être disponibles 24h/24 et 7j/7 pour assurer les levées de corps sur un territoire géographique souvent très étendu.

## 2. ORGANISATION DE LA MÉDECINE LÉGALE THANATOLOGIQUE EN FRANCE

En région parisienne et dans la grande majorité des villes de province, il existe des structures hospitalières de médecine légale en mesure de réaliser les actes médico-légaux thanatologiques (levées de corps et autopsies). A Paris, Lille, Lyon et Strasbourg, il existe un institut médico-légal assurant les autopsies médico-légales.

Les levées de corps sont réalisées sur réquisition soit par des médecins de garde au sein d'unités médico-judiciaires mobiles, ayant reçu une formation médico-légale, soit par des médecins généralistes de garde ou des médecins urgentistes qui n'ont, eux, pas forcément reçu une formation médico-légale appropriée. Il existe en France de nombreux territoires géographiques qui ne sont pas couverts par des unités médico-judiciaires. L'exécution des levées de corps nécessite une intervention la plus rapide possible du médecin se rendant sur place. Les unités médico-judiciaires sont les mieux organisées pour permettre l'intervention rapide d'un médecin sur le lieu de découverte d'un cadavre. Faute d'unités médico-judiciaires implantées sur le territoire géographique du lieu de découverte du corps, la levée de corps risque d'être réalisée par un médecin dépourvu de la compétence requise. Par ailleurs, à Paris intramuros, les levées de corps ne sont habituellement pas faites, l'autopsie étant d'emblée réalisée après transport du corps à l'institut médico-légal.

Le médecin requis pour une autopsie médico-légale est normalement inscrit sur une liste de médecins experts près la cour d'appel de la région où il exerce, à défaut il doit prêter serment d'apporter à la justice son aide en honneur et conscience. Le choix du médecin par l'autorité judiciaire est libre lorsqu'un magistrat du parquet désigne un médecin en application des articles 60 et 77-1 du Code de procédure pénale, avec possibilité de désigner un médecin non inscrit sur les listes d'experts. L'autorité judiciaire n'a pas à justifier son choix sauf s'il s'agit d'une juridiction d'instruction et de jugement, qui en vertu de l'article 157 du Code de Procédure Pénale, doit motiver l'ordonnance de désignation si elle porte son choix sur un médecin ne figurant pas sur la liste d'experts.

Par ailleurs, il faut que le médecin expert ne soit ni partie ni proche parent ou allié d'une des parties au procès.

Un ou deux médecins sont requis pour pratiquer l'autopsie. En dehors d'affaires très complexes et/ou médiatiques, il est toujours préférable de requérir un seul médecin expert. En effet, l'un des travers habituels de la dualité d'experts est le fait qu'en pratique, un seul médecin légiste réalise l'acte demandé, l'autre médecin se contentant de cosigner le rapport d'autopsie. Si les deux médecins légistes travaillent ensemble dans la salle d'autopsie, ils se partagent habituellement les tâches afin de gagner du temps. Au bout du compte, chacun des médecins légistes n'aura qu'une vision partielle de l'autopsie qui aura été pratiquée.

Le juge amené à désigner un expert pour une affaire de décès nécessitant une autopsie doit privilégier un médecin légiste ayant une grande expérience des autopsies médico-légales et une solide formation en anatomo-pathologie. En matière de levées de corps, la désignation d'un médecin exerçant au sein d'une unité médico-judiciaire est préférable, ces médecins étant rapidement disponibles pour se rendre sur le lieu de découverte du cadavre et habitués à en examiner.

Lorsque le médecin légiste qui pratique l'autopsie n'est pas celui qui a réalisé la levée de corps, le rapport de levée de corps doit lui être transmis dans la mesure du possible avant l'autopsie.

Le médecin expert doit effectuer personnellement toutes les opérations techniques et matérielles nécessaires à sa mission d'expertise. En pratique, il bénéficie le plus souvent d'une aide technique (ex : agents de chambre mortuaire pour les autopsies, techniciennes de laboratoire pour les examens anatomo-patholo-

giques). Le médecin légiste a un rôle de conseiller technique auprès de la justice. Ses missions imposent des compétences médicales étendues et des connaissances juridiques : il occupe ainsi une position d'interlocuteur privilégié de la justice en ce qui concerne le domaine médical.

La réforme de la médecine dont l'application est programmée à partir du 15 janvier 2011 prévoit 30 centres de thanatologie appelés Instituts Médico-Légaux. Huit centres ont une activité > 300 autopsies par an, les 22 autres centres ont une activité inférieure à 300 autopsies par an. L'exercice de la médecine légale thanatologique sera financé intégralement sur les crédits de l'Etat issus d'un programme d'intervention du ministère de la justice (enveloppe financière prévue de 54,2 millions d'euros). Le financement se fera de manière annuelle et forfaitaire par le biais d'une dotation budgétaire allouée à l'établissement public de santé. La dotation prévue pour les centres d'autopsie à forte activité est d'environ 500 000 euros. Cette somme est insuffisante pour couvrir les charges en personnel et en équipement dès lors que la structure pratique beaucoup plus que 300 autopsies par an, ce qui risque d'entraîner une baisse de qualité de celles-ci. Les levées de corps, les actes d'imagerie médicale et de laboratoire (anatomo-pathologie et toxicologie) continueront de faire l'objet d'un paiement à l'acte sur frais de justice conformément aux tarifs fixés par le Code de Procédure Pénale, y compris les actes réalisés dans les établissements de santé ayant une structure dédiée.

La réforme a aussi pour effet de priver les magistrats du choix du médecin expert, notamment en matière d'autopsie.

### 3. FORMATION INITIALE ET CONTINUE DU MÉDECIN LÉGISTE

Il existe actuellement deux diplômes de médecine légale en concurrence, pouvant être chacun obtenus sur une période de deux ans :

- ✓ le Diplôme d'Études Spécialisées Complémentaires (DESC) de médecine légale et expertises médicales. Ce DESC est ouvert à toutes les spécialités (y compris la médecine générale).
- ✓ la Capacité de pratiques médico-judiciaires.

Le DESC est ouvert à des internes en médecine en cours de spécialisation. Il comporte un enseignement

théorique et pratique (4 stages de 6 mois chacun dans un service validant la médecine légale).

La Capacité est ouverte à des médecins déjà titulaires de la thèse de médecine. Elle comporte un enseignement théorique et pratique (un stage d'au moins 240 heures chaque année dans un service agréé).

Ces deux diplômes offrent une formation de qualité le plus souvent insuffisante pour la pratique des autopsies. Si les stages agréés sont formateurs en médecine légale du vivant, ils ne le sont pas tous en ce qui concerne la médecine légale thanatologique : en effet, comment un service de médecine légale dont chaque médecin réalise 50 autopsies (ou moins) par an pourrait-il former de jeunes médecins à la pratique de l'autopsie tout d'abord et aux spécificités de l'autopsie médico-légale ensuite, tout en leur inculquant l'expérience et le recul nécessaire pour un exercice serein après l'obtention de leur diplôme ? De même qu'il n'est pas possible pour un chirurgien de se faire la main en n'opérant qu'une seule fois par semaine, un médecin légiste qui pratique peu les autopsies ne peut être compétent. Faute de compétence, il ne peut bien sûr former correctement de jeunes médecins à la pratique des autopsies.

En ce qui concerne le diplôme de Capacité (diplôme devenu obsolète depuis l'ouverture du DESC de médecine légale aux internes inscrits au DES de Médecine Générale), le temps de stage autopsique est bien trop court pour permettre à un médecin de maîtriser tous les aspects des autopsies, incluant la rédaction du rapport (dont les conséquences judiciaires peuvent être majeures, avec risque de détention de personnes innocentes). Les internes inscrits au DESC sont, quant à eux, formés par des enseignants qui ne sont pas anatomo-pathologistes (sauf exception), mais de spécialités très variées (anesthésie-réanimation, médecine interne, psychiatrie, chirurgie orthopédique, santé publique, médecine du travail...), ce qui signifie que la pratique de l'autopsie n'a jamais été et n'est pas leur quotidien. De plus, les internes inscrits au DESC de médecine légale sont très rarement des internes inscrits au DES d'anatomie et cytologie pathologiques. De ce fait, ces internes sont dans l'ensemble mal formés, faute de bons formateurs, et ils n'ont pas bénéficié d'une formation de base en anatomo-pathologie, seule discipline médicale où l'apprentissage de l'examen minutieux à la fois macroscopique (examen à l'œil nu) et microscopique des organes est enseigné. Ordonner une autopsie médico-légale à un médecin qui n'est pas anatomo-pathologiste revient ainsi à confier à un

juge aux affaires familiales un dossier de délinquance financière et économique. Un médecin légiste se bornant au simple examen à l'œil nu des organes lors d'une autopsie et ne sachant pas faire leur examen microscopique est comme un astronome étudiant un astre sans télescope. Cette situation pérennise l'incompétence des futures générations de médecins légistes. Les diplômes de DESC ou de Capacité ne sont actuellement pas un gage de qualité en matière d'autopsies.

La formation actuellement requise pour pratiquer des autopsies médico-légales est le DES d'anatomie pathologique (diplôme obtenu au bout de 5 ans après un tronc commun de 6 ans de formation initiale) et le DESC de médecine légale (diplôme obtenu en 2 ans). Les médecins légistes en France sont très rarement de formation anatomo-pathologiste, ce qui les rend tributaires des anatomo-pathologistes hospitaliers qui eux sont très souvent dépourvus de formation médico-légale. Cette situation est dangereuse dans la mesure où certains anatomo-pathologistes hospitaliers (qui ne font pas des autopsies médico-légales) affirment des lésions de suffocation criminelle sur un simple examen microscopique de poumons à partir de lésions pulmonaires qui sont en fait non spécifiques, pouvant être observées dans des morts naturelles. De plus, le diagnostic précis de cause de mort (notamment en matière de mort subite) exige un examen microscopique systématique par un médecin compétent dans le domaine.

Afin de parfaire ses connaissances et de pouvoir développer de nouvelles techniques diagnostiques utiles à sa spécialité, le médecin légiste doit suivre les obligations de formation continue imposées pour tout médecin en participant régulièrement à des congrès et réunions scientifiques de médecine légale, et en lisant périodiquement des revues et ouvrages actualisés de médecine légale. Cette formation continue est souvent dynamisée si le médecin légiste enseigne lui-même la médecine légale.

#### 4. DÉONTOLOGIE ET RESPONSABILITÉ DU MÉDECIN LÉGISTE

Comme tout médecin, le médecin légiste doit respecter le code de déontologie médicale. Il peut engager sa responsabilité professionnelle en cas de négligence ou d'erreur au cours de l'exécution de l'autopsie (ex : constatations erronées créant un doute sur l'identification d'un cadavre). Il doit par ailleurs s'assurer de la restauration des corps après autopsie afin que

ceux-ci puissent être présentés de façon décente aux familles.

### 5. VERTUS CARDINALES DU MÉDECIN LÉGISTE

Plusieurs qualités sont exigées d'un médecin légiste.

#### 5.1. Obligation de compétence

Le médecin légiste doit tout d'abord avoir bénéficié d'une formation universitaire correcte et avoir participé à un nombre suffisant d'autopsies médico-légales lors de son cursus d'interne et d'assistant (la période d'assistantat dure de 2 à 4 ans au maximum).

Il doit pratiquer au moins une centaine d'autopsies médico-légales par an, de façon à être régulièrement confronté à des affaires criminelles au cours de son activité. Il doit être en mesure de lire au microscope les prélèvements qu'il a réalisés au cours de l'autopsie.

Il doit être toujours capable d'apprendre quelque chose d'utile à partir des cas autopsiques qu'il est amené à prendre en charge.

Il doit suivre les obligations de formation continue imposées pour tout médecin.

#### 5.2. Devoir d'objectivité

Chaque cas autopsique dont le médecin légiste a la charge doit faire l'objet d'investigations médico-légales les plus complètes et les plus minutieuses possibles.

Le médecin légiste ne doit pas réaliser des autopsies à l'aveugle, sans renseignement préalable sur la personne décédée et les circonstances connues du décès. Les conclusions du médecin légiste relatives aux causes et circonstances du décès ne peuvent jamais être basées sur les seules constatations autopsiques. Les constatations autopsiques doivent en effet toujours être corrélées aux données de l'enquête policière. Si le médecin légiste ne prête pas suffisamment d'attention à ces données, il s'expose à des interprétations incorrectes : il peut par exemple interpréter des lésions traumatiques comme étant des lésions de violence alors qu'il s'agit en réalité de lésions iatrogènes induites par la réanimation.

Les lésions éventuelles doivent être parfaitement documentées pour rendre possible leur interprétation ultérieure. Elles doivent être systématiquement photographiées. Une lésion bien documentée, initialement mal interprétée, peut être correctement réinterprétée par un autre expert dans un deuxième temps. A l'inverse, une lésion mal documentée ne peut être réinterprétée sans risque d'erreur, quelles que soient les qualités et les compétences professionnelles du deuxième expert.

De même, la qualité des prélèvements autopsiques aux fins d'analyses ultérieures (toxicologiques, anatomo-pathologiques, génétiques) est essentielle.

Les interprétations et les conclusions du médecin légiste doivent être argumentées. Les opinions qu'il est amené à exprimer doivent être toujours basées sur des faits objectifs, analysés en détail et documentés avec précision, qui fondent la validité scientifique de son avis. Le point de vue du médecin légiste, quelle que soit la question, ne doit pas être dogmatique. Son discours doit être un discours de vérité. Il est toujours préférable de répondre « je ne sais pas » aux questions dont la réponse ne lui est pas connue.

Le médecin légiste peut être sujet à des erreurs d'observation et à des erreurs d'interprétation. Les erreurs d'observation surviennent dans un contexte spécifique. Chaque contexte est de nature à créer des attentes chez le médecin légiste, qui vont affecter ce qu'il observe. Ces attentes peuvent être inappropriées lorsqu'elles sont préjugées, préconçues. Au cours de son activité, le médecin légiste peut ainsi commettre des erreurs lors des investigations médico-légales et dans un deuxième temps lors de ses dépositions en cour d'assises. D'après Alexandre Lacassagne, médecin légiste (1843-1924), il existe quatre types d'erreurs pouvant être commises par des médecins experts :

- ✓ les erreurs par omission, c'est-à-dire en oubliant une règle scientifique.
- ✓ les erreurs par commission, acte contraire à la pratique médico-légale ou mauvaise interprétation d'une lésion.
- ✓ les erreurs par ignorance « vincibles », liées à l'instruction scientifique et à la pratique.
- ✓ les erreurs par présomption, manque de jugement, imagination et hâte à conclure.

En matière de médecine légale, quel que soit l'acte concerné, les omissions ou les erreurs sont souvent irrémédiables et peuvent conduire à de véritables

« sinistres judiciaires ». Ainsi, l'absence d'examen ou un examen incomplet ou imparfait est de nature à empêcher la manifestation de la vérité, à assurer l'impunité à l'auteur d'un crime. Ces erreurs ou omissions peuvent également, et à l'inverse, concourir à la mise en cause, et parfois à la mise en détention de personnes innocentes. De telles erreurs ont des effets désastreux sur la vie des citoyens et sur l'image de l'institution judiciaire. Elles exposent de plus l'Etat à voir sa responsabilité engagée du fait du fonctionnement défectueux du service public de la justice.

Afin d'éviter toute erreur préjudiciable à l'enquête, le médecin légiste doit douter en permanence et se méfier des évidences. Il doit aussi savoir se remettre en question et garder un esprit critique sur son travail d'expert.

En matière de déposition en cour d'assises, le médecin légiste doit bien connaître ses limites et savoir répondre dans le seul champ de sa compétence. Il doit savoir rédiger des rapports d'autopsie dont la lecture est compréhensible pour un non-médecin. De la même façon, il doit savoir transmettre au jury de la cour d'assises une information claire, compréhensible et authentique de ses constatations de façon impartiale et dépassionnée.

### 5.3. Obligation d'indépendance

L'indépendance professionnelle du médecin légiste doit être totale. Il ne doit avoir aucun lien avec les parties ou leurs représentants. Il doit savoir garder ses distances et éviter tout « copinage » avec les policiers, gendarmes, juges et avocats.

### 5.4. Obligation de diligence

Le médecin légiste doit savoir respecter les délais imposés par les magistrats.

### 5.5. Obligation d'humanisme

Le médecin légiste est tenu de respecter les morts qu'il est amené à examiner. Il doit aussi respecter les familles endeuillées et savoir les accueillir à leur demande pour répondre à leurs questions légitimes. Si le médecin légiste pose le diagnostic post mortem d'une maladie potentiellement héréditaire dans le cas d'une mort subite chez un sujet jeune, il doit impérativement en informer la famille et orienter les membres de la famille vers une consultation spécialisée (cardiologie en particulier).