

ISSN : 1 630-828X  
Tirage : 8 000 exemplaires  
Prix : 2,81 €  
Imprimé par CARACTERE SAS - Aurillac  
Dépôt légal : octobre 2004

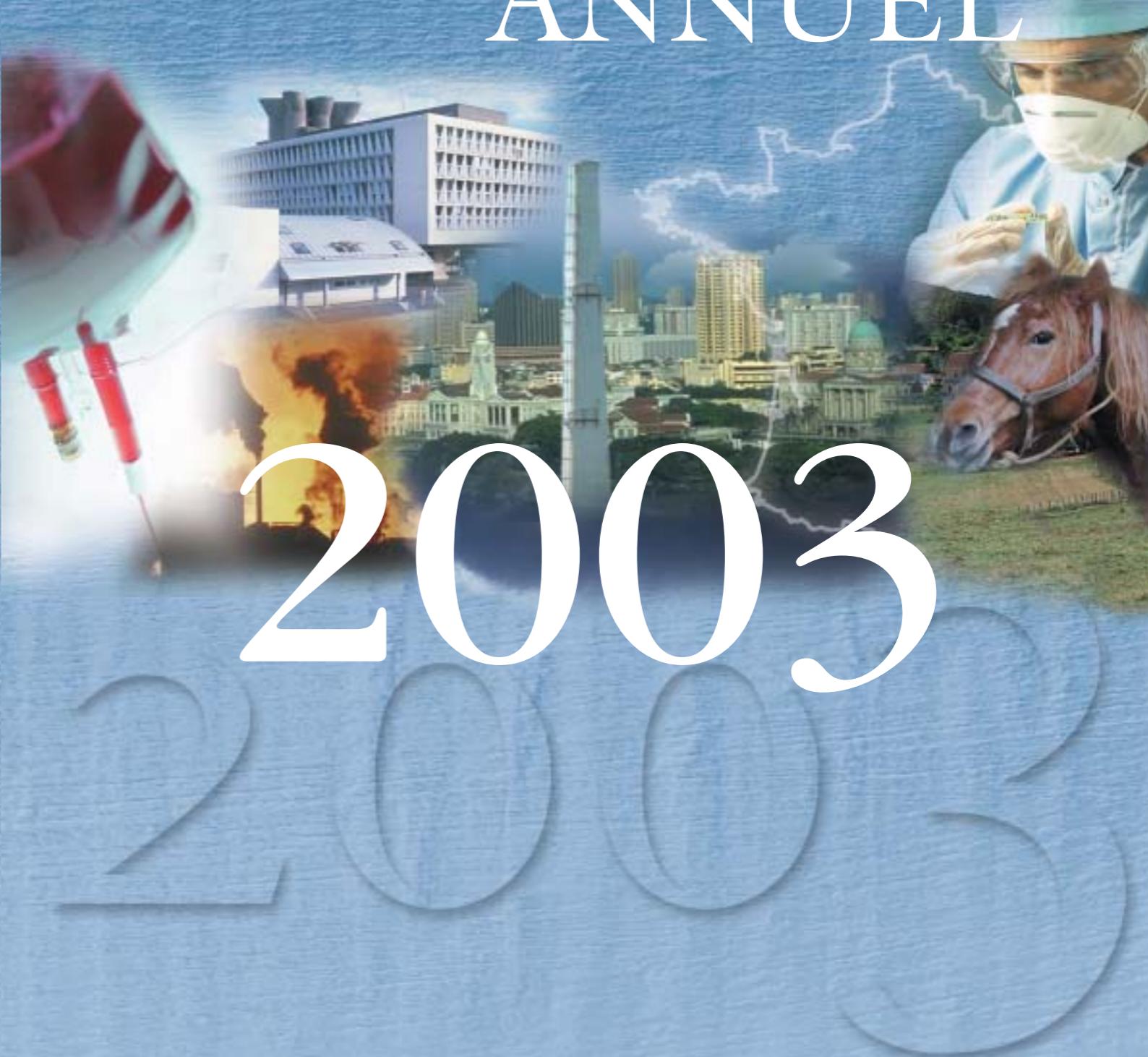
Institut de veille sanitaire  
12, rue du Val d'Osne - 94415 Saint-Maurice cedex  
Tél. : 33 (0) 1 41 79 67 00 - Fax : 33 (0) 1 41 79 67 67  
<http://www.invs.sante.fr>

P A R I S M A G I C

RAPPORT ANNUEL 2003

Institut 2004

# 2003



# Editorial

L'année 2003 a été profondément marquée par l'importance des alertes sanitaires. Deux d'entre elles marqueront l'histoire de la veille sanitaire, et singulièrement celle de l'InVS : le Sras et la canicule. A tous points de vue différentes, ces deux alertes ont mis en lumière l'importance de la veille sanitaire pour la sécurité sanitaire, c'est-à-dire pour la santé de nos concitoyens, mais aussi, plus largement pour la santé des citoyens des autres pays.

Le Sras est venu illustrer, comme jamais auparavant, comment un agent infectieux totalement nouveau, pouvait en quelques jours être disséminé sur presque tous les continents. Le rôle joué par les transports aériens a été l'un des éléments clés de cette diffusion planétaire. Pour la première fois, des contrôles sanitaires ont été instaurés à l'embarquement des aéronefs. La complexité de mise en œuvre de ces mesures de contrôle, au départ ou à l'arrivée, doit nous interroger sur leur efficacité dès lors qu'elles ne font pas l'objet d'un consensus international ou au moins européen. Plus que jamais, les procédures de traçabilité des voyageurs exposés sont apparues importantes pour mettre en place, chaque fois que nécessaire, des mesures de suivi et si besoin d'isolement, afin de prévenir les cas de transmission secondaire.

Dans la gestion du Sras, il y eut, on le sait, un retard préjudiciable de la coopération des autorités sanitaires chinoises au début de l'élosion de cette épidémie de pneumopathies nouvelles. Ensuite, la démarche de mobilisation et de coopération internationale fut exemplaire : l'OMS y a joué un rôle indispensable de coordination. L'InVS a pu assurer les liens nécessaires et opérationnels pour gérer cette alerte, avec la Direction générale de la santé, mais aussi avec les laboratoires et les hôpitaux concernés, en assurant la démarche du suivi des cas, et des sujets contacts. Quelques cas de Sras en France furent identifiés précocement, tous importés ; aucun cas de transmission secondaire ne fut observé sur notre territoire. On peut donc conclure à l'efficacité du système de veille sanitaire face à ce risque émergent tout à fait nouveau.

Si l'alerte a pu être donnée par l'InVS très précocement c'est parce que nous savions qu'il fallait surveiller ces risques d'importation de virus et que nos réseaux d'information nous ont alerté sur le caractère préoccupant d'une épidémie de pneumopathies, étrange, inhabituelle, pourtant à l'autre bout de la planète... Bien des leçons ont ainsi pu être tirées de cette maladie nouvelle, y compris la nécessité de pouvoir mobiliser au plus vite une expertise microbiologique de haut niveau.

Tout autre, on le sait, fut l'expérience de la canicule.

Dans un pays tempéré comme la France, le risque d'une vague de chaleur extrême n'était pas identifié comme une éventualité susceptible d'avoir des conséquences dramatiques dans notre population.

A cela plusieurs raisons : jamais une vague de chaleur d'une telle intensité et d'une telle durée n'avait été observée, et les conséquences sanitaires des précédentes canicules (France 1976, Marseille 1983) n'avaient pas fait l'objet d'analyses ni d'études capables d'identifier la réalité et la gravité du risque. Sans doute également, les données internationales d'événement de ce type ont-elles été insuffisamment analysées (Chicago, Athènes). Les conséquences furent mesurées par l'InVS et par l'Inserm : près de 15 000 morts en excès par rapport à la mortalité à la même période dans les années précédentes. Nul ne sait combien de décès auraient pu être évités par un plan d'action. Aujourd'hui ce plan existe : le « Plan national canicule » prévoit que l'InVS analyse les données météorologiques transmises par Météo France et informe le ministre chargé de la Santé des risques de canicule. Cette alerte permet de déclencher un plan d'action en particulier en direction des personnes vulnérables.

De cette crise majeure de la canicule, nous avons tiré de multiples leçons. Celle bien sûr de prendre en compte les événements climatiques pour évaluer les risques sanitaires ; nous avons aussi complété notre dispositif d'alerte par des systèmes nouveaux de surveillance impliquant les médecins urgentistes, au niveau libéral et hospitalier, ainsi que les données de la sécurité civile. Nous avons également mesuré la nécessité de disposer de données de mortalité « en temps réel ». En effet, le dispositif de recueil des données des causes de mortalité par l'Inserm (CépiDc) ne permettait à ce jour qu'une analyse tardive des résultats. Les données de mortalité doivent pouvoir s'intégrer à nos dispositifs de surveillance et d'alerte. Cela suppose une capacité très rapide de transmission que seuls des processus informatisés permettent. Nous travaillons dans ce domaine avec l'Insee ; l'informatisation des données de l'état civil des municipalités est une condition de réalisation de cet objectif.

Plus généralement, nous notons que l'ampleur des champs de la veille sanitaire, et le renforcement des dispositifs d'alerte supposent une pluralité des systèmes d'information, certains très spécifiques surveillant des pathologies précises, d'autres plus globaux (surveillance syndromique, surveillance des urgences, surveillance de populations vulnérables). La compatibilité de ces systèmes et leur cohérence dans le cadre d'un schéma directeur des systèmes d'information s'imposent. Nous avons encore devant nous une marge de progression et de développement, notamment avec de nombreux partenaires impliqués dans la surveillance : autres agences, hôpitaux, sans oublier les professionnels de santé, en particulier les médecins.

*Il faut aussi pouvoir sécuriser ces systèmes et assurer la compatibilité de toute l'information épidémiologique nécessaire transmise par voie télématique avec une protection des circuits, et des données, au regard du respect de la confidentialité et de l'anonymat des personnes.*

*Enfin, il faut continuer à promouvoir et à organiser de façon très réactive la veille sanitaire et l'alerte au niveau régional. La loi relative à la politique de santé publique va permettre la définition de Programmes régionaux de santé publique au sein desquels l'alerte sanitaire doit trouver sa place et les moyens pour sa capacité d'expertise et d'intervention. Le développement des Cire, engagé depuis plusieurs années, doit se poursuivre activement, ce d'autant que la dimension régionale de l'alerte est l'échelon sans doute le plus efficient pour une validation des signaux, et pour la mise en place des études et expertises nécessaires. Cela a été prévu dans le cadre du Plan national canicule ; mais c'est aussi le cas pour des programmes régionaux de surveillance comme nous l'avons vu en 2003 avec la résurgence de la maladie du West Nile dans le sud de la France, ou encore avec la redoutable épidémie de légionellose survenue dans le Nord-Pas-de-Calais. Ces événements, qui ont eux malheureusement contribué à enrichir notre expérience pour l'année 2003 à l'InVS, sont également rapportés et analysés dans ce rapport.*

*Pour autant, il ne faudrait surtout pas que l'arbre cache la forêt, et que les systèmes d'alerte sanitaire apparaissent comme l'alpha et l'omega de la veille sanitaire. Il faut aussi réaffirmer que la surveillance sanitaire nécessite un recueil permanent, continu de données, et une restitution de l'analyse de celles-ci, afin de cerner les évolutions des pathologies, les tendances épidémiologiques, de hiérarchiser les problèmes de santé, d'évaluer les politiques de santé.*

*L'hypermédiasation des situations d'urgence et d'alerte pourrait conduire à ne plus voir, ou à sous-estimer, l'ampleur des courants profonds qui dans nos sociétés mouvantes modifient nos comportements et notre environnement, et nous exposent à des risques dont les conséquences ne sont pas toujours immédiatement perçues en raison du temps nécessaire à la visibilité ou à l'expression de la morbidité...*

*Il en est ainsi :*

- des risques alimentaires, allant de l'obésité au diabète, aux maladies cardio-vasculaires et même au développement de certains cancers ;
- des risques au travail, notamment par exposition à des cancérogènes connus ou non, qui sont insuffisamment surveillés, décelés, imputés à des expositions professionnelles, pouvant même aboutir à de véritables épidémies de cancers comme nous l'avons constaté dans une usine en 2003 ;
- des risques infectieux dus en particulier à des développements technologiques mal maîtrisés, comme en ont témoigné les multiples épidémies de légionnelles dues à des tours aéroréfrigérantes, ou encore, ne l'oubliions pas, au relâchement des comportements de prévention vis-à-vis des infections sexuellement transmissibles dont témoigne la préoccupante persistance d'une transmission très active du VIH, ou la résurgence de la syphilis et de la lymphogranulomatose vénérienne.

*Si le risque peut sembler être partout, et de fait il l'est parfois à l'évidence, y compris dans l'air que nous respirons, dans les aliments ou l'eau que nous absorbons, n'oublions pas qu'il n'est jamais équitablement réparti et que les plus fragiles, les plus vulnérables, les plus isolés, les plus pauvres surtout, paient le prix le plus élevé.*

*Il nous faut donc aussi orienter nos systèmes de veille pour qu'ils surveillent la maladie cachée, ou les populations oubliées. Il en est ainsi de ces « isolats de population », comme des maladies rares : on les croit d'exception, elles sont en fait nombreuses... au cœur des villes, dans des zones urbaines sinistrées, au sein d'espaces ruraux, sans oublier, là-bas, au loin, nos départements et territoires d'Outre-mer qui connaissent, sans que nous sachions toujours bien le voir, le traiter ou le prévenir, le paludisme, la rougeole, le sida, la tuberculose, et même des carences alimentaires que l'on aurait pu croire révolues, conduisant au béribéri...*

*Aussi, à défaut de tout savoir, voir, ou de tout prévoir, il nous faut pouvoir développer nos systèmes d'information pour assurer une veille sanitaire capable de surveiller en priorité les groupes les plus exposés, les plus fragiles.*

*Surveillance et alerte dans cette démarche ne s'opposent pas : elles se complètent et doivent restées liées. Nos alertes ne prennent du sens que lorsqu'elles sont fondées sur une expertise du signal née de la surveillance.*

Gilles Duhamel  
Président du Conseil  
d'administration de l'InVS

Gilles Brücker  
Directeur général de l'InVS

# Sommaire

<b>2003 des alertes d'ampleur</b>			
• <b>Introduction</b>	5	Le contexte actuel des urgences	49
• <b>Le Sras, alerte internationale</b>	7	Le travail sur les données d'activité des urgences	49
Description des faits initiaux	7	La constitution d'un réseau pilote de surveillance	50
Participation de l'InVS aux travaux internationaux	8	Projet de système de veille à partir des données de mortalité transmises par l'Insee	51
Prise en charge des cas sur le territoire français	8	Schéma du dispositif retenu	51
Les enseignements de l'épidémie de Sras en 2003	12	Etude de faisabilité	51
• <b>Les conséquences sanitaires liées à la canicule, alerte nationale</b>	16		
Description des faits initiaux	17	<b>• L'importance de la régionalisation dans les processus d'alerte</b>	52
Analyse de la surmortalité liée à la canicule d'août 2003	18	L'exemple du Plan national canicule 2004	52
Analyse des facteurs de risque : enquêtes cas/témoins en institution et dans la population âgée vivant à domicile	19	Les Cire en 2004 et le développement régional de l'InVS	53
Travaux de l'InVS avec Météo-France : comment déclencher une alerte sanitaire à partir des prévisions météorologiques ?	21	Les nouvelles missions des Cire	53
Participation de l'InVS à l'élaboration du Plan national canicule	25		
• <b>Les différentes alertes locales</b>	29		
Epidémie de légionellose communautaire dans l'agglomération de Lens	30	<b>• La nouvelle mission de l'InVS : participer à la gestion des situations d'urgence</b>	54
Infections humaines et équines à virus West Nile dans le Var	30	Expertise et recommandations	54
Infections ou colonisations à <i>Acinetobacter baumannii</i> multirésistant aux antibiotiques dans des établissements de santé de plusieurs départements	33	L'élaboration des plans sanitaires nationaux	54
Agrégat de cancers du rein dans la population salariée de l'usine Adisseo à Commentry (Allier)	34		
	38		
<b>Evolution des fonctions de veille et d'alerte de l'InVS à la suite de ces événements</b>	41	<b>Synthèse des données de veille sanitaire</b>	55
• <b>Introduction</b>	41	<b>• Surveillance des cancers : données épidémiologiques récentes</b>	57
• <b>La structuration de la veille internationale</b>	43	<b>• Surveillance des noyades au cours de l'été 2003</b>	61
Cadre et objectif de la veille internationale	43	<b>• Programme national de surveillance du mésothéliome : estimation du risque par profession et par secteur d'activité</b>	65
Le dispositif de veille internationale	44	<b>• Surveillance des troubles musculo-squelettiques en Pays-de-la-Loire</b>	68
• <b>L'intérêt d'une veille scientifique sur les phénomènes émergents prévisibles et d'une veille prospective pluridisciplinaire sur les risques non identifiés</b>	44	Volet "surveillance épidémiologique de pathologies traceuses en population générale"	68
Veille scientifique sur les phénomènes émergents	47	Volet "surveillance épidémiologique des TMS en entreprise"	70
Veille prospective	48	Volet dit "médico-social"	71
• <b>La mise en chantier de la surveillance d'événements non spécifiques à partir des services d'urgence et de la veille sur les données de mortalité transmises par l'Insee</b>	49	<b>• Constitution d'une cohorte des travailleurs d'AZF</b>	72
La surveillance d'événements non spécifiques à partir des services d'urgence	49	<b>• Surveillance de la santé mentale au travail</b>	72
		<b>• Investigation d'agrégats spatio-temporels en entreprise</b>	73
		<b>• Bilan des Plans régionaux pour la qualité de l'air</b>	74
		<b>• Aluminium : quels risques pour la santé ?</b>	77
		<b>• Evaluation des conséquences sanitaires après l'explosion de l'usine AZF à Toulouse</b>	78

<b>• Surveillance du paludisme en Guyane</b>	<b>80</b>	<b>Annexes</b>	<b>95</b>
<b>• Surveillance de l'infection à VIH : premiers résultats du dispositif de notification obligatoire</b>	<b>82</b>	<b>• Organisation et organigramme de l'InVS</b>	<b>97</b>
<b>• Surveillance de la rougeole : vers la déclaration obligatoire</b>	<b>85</b>	Les départements scientifiques	98
<b>• Infections nosocomiales : vers des tableaux de bord</b>	<b>88</b>	Les services transversaux	99
<b>• Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives depuis 1987 : impact des mesures de contrôle et de prévention</b>	<b>91</b>	La mission stratégique	99
		<b>• Publications 2003</b>	<b>100</b>
		<b>• Acronymes</b>	<b>107</b>
		<b>• Glossaire</b> (des termes soulignés)	<b>109</b>

# 2003

## des alertes d'ampleur

- **Introduction**
- **Le Sras, alerte internationale**
- **Les conséquences sanitaires liées à la canicule, alerte nationale**
- **Les différentes alertes locales**



## ● Introduction

Cinq ans après sa mise en place, l’Institut de veille sanitaire (InVS) a vécu une année 2003 émaillée d’alertes sanitaires importantes dont la nature d’une part, l’origine et la diffusion d’autre part, ont été tout à fait nouvelles. La survenue de ces évènements a été l’occasion pour l’InVS de remettre en cause les procédures de remontée d’informations sanitaires, leur analyse et leur utilisation pour la décision.

Les alertes sanitaires de 2003 ont été de natures diverses. Les épidémies de maladies infectieuses ont tenu le devant de la scène au début de l’année avec l’émergence mondiale d’un syndrome respiratoire grave, inconnu jusqu’alors et appelé Sras (Syndrome respiratoire aigu sévère). Par ailleurs, une épidémie de légionellose dans le Nord de la France qui pouvait paraître « classique » s’est avérée particulièrement grave avec des modalités de diffusion nouvelles.

Les phénomènes environnementaux ont par ailleurs pris une place extrêmement importante avec la survenue de conséquences sanitaires dramatiques à l’installation brutale d’une canicule sur toute la France, durant la première quinzaine du mois d’août.

Les alertes sanitaires de 2003 ont également eu une origine et une diffusion variées. L’épidémie de Sras a concerné de nombreux pays à travers le monde : à partir d’un foyer asiatique, la mobilisation pour comprendre et enrayer l’épidémie s’est faite aussi bien en Amérique du Nord qu’en Europe, et la France a largement participé à ce mouvement sans que l’épidémie se propage sur son territoire.

Par ailleurs, l’Europe a subi une canicule majeure ayant particulièrement ébranlé les institutions sanitaires françaises qui ont été amenées à réagir pour estimer l’impact et en tirer des conséquences en terme d’organisation.

Ces considérations ont conduit l’InVS à centrer son rapport annuel 2003 sur la description et la prise en compte de ces événements.

## ● Le Sras, alerte internationale

L’année 2003 a été marquée par l’émergence en Chine du Sras, épidémie qui a rapidement pris une dimension internationale faisant plus de 8 000 malades et 774 morts dans une trentaine de pays.

La dynamique qui s’est construite en réponse à cette émergence, grâce à la mise en commun des compétences scientifiques à travers des réseaux internationaux coordonnés par l’Organisation mondiale de la santé (OMS), est particulièrement remarquable. Elle a contribué à la progression et à la diffusion très rapides des connaissances, facilitant la mise en œuvre de mesures de prévention et de contrôle adaptées, et aboutissant au contrôle de la pandémie dans un délai de quatre mois, entre le déclenchement de l’alerte internationale par l’OMS le 12 mars et la fin officielle de l’épidémie le 5 juillet.

En France, la réponse mise en place, largement inspirée des plans existants pour répondre aux menaces bioterroristes (plan Biotox) et au risque de pandémie grippale, a permis de faire face à l’introduction des premiers cas de Sras et de limiter la transmission secondaire autour de ces cas : au total, sept cas probables ont été identifiés en France et les conséquences de l’épidémie sont restées limitées.

## Description des faits initiaux

Au cours de la dernière semaine de février 2003, deux foyers de syndrome respiratoire aigu, l'un à Hanoï (Vietnam) et l'autre à Hong-kong, sont notifiés à l'OMS. Un lien est établi entre ces foyers et l'épidémie de pneumonie atypique d'origine inconnue qui sévit dans la province chinoise de Guangdong depuis le mois de novembre 2002. L'hypothèse initiale d'une grippe aviaire est rapidement supplante par celle d'un agent infectieux inconnu, responsable d'une nouvelle entité nosologique baptisée Syndrome respiratoire aigu sévère (Sras).

Les foyers de Hanoï et de Hong-kong ont pour origine commune la contamination, autour du 20 février 2003, d'un groupe de résidents d'un hôtel de Hong-kong, par un médecin chinois venant de la province de Guangdong. Parmi ces résidents, d'autres personnes contaminées sont à l'origine de foyers à Singapour et à Toronto (Canada) et de cas isolés en Allemagne, aux Etats-Unis et en Irlande.

A Hanoï, l'épidémie se développe au début du mois de mars parmi le personnel et les patients de l'hôpital français où a été admis le cas index en provenance de Hong-kong. C'est l'un des médecins de cet hôpital qui, lors de son voyage de retour en France le 22 mars, sera à l'origine des premiers malades déclarés dans notre pays. D'autres cas seront ainsi exportés à partir des différents foyers asiatiques vers de nombreux autres pays.

L'OMS se mobilise, dès le 28 février 2003, à travers son réseau d'alerte et de réponse aux épidémies, le réseau GOARN (Global Outbreak Alert And Response Network). En quelques jours les événements se précipitent, en Asie du Sud-Est comme ailleurs.

Le 12 mars 2003, au regard de ces épidémies marquées par une forte proportion de cas parmi le personnel hospitalier, un tableau clinique sévère, une mortalité en progression et une augmentation du nombre de pays touchés, l'OMS déclenche l'alerte internationale.

C'est le début d'une collaboration internationale sans précédent, avec des échanges d'informations très rapides entre les différents pays pour mieux coordonner la réponse. Au niveau scientifique, cette coopération aboutit à l'identification du coronavirus responsable du Sras (SARS-CoV) et à la mise au point d'un test diagnostic dans les semaines qui suivent l'alerte mondiale.

En France, un dispositif de gestion interministériel est immédiatement mis en place, visant à réduire tout risque de transmission secondaire du Sras sur le territoire national et s'appuyant sur la mobilisation concertée de l'InVS, de la Direction générale de la santé (DGS), des biologistes notamment de l'Institut Pasteur, des hôpitaux référents de chaque région et de leurs cliniciens, des Samu...

## Participation de l'InVS aux travaux internationaux

L'InVS exerce une veille sanitaire sur les événements survenant à l'étranger et participe au réseau OMS d'alerte et de réponse aux épidémies. Dès la mi-février 2003, plusieurs signaux attestent le développement d'une épidémie de pneumopathies atypiques en Chine et à Hong-kong, puis au Vietnam. C'est sur cette base que l'InVS, une semaine avant l'alerte lancée par l'OMS le 12 mars, a informé le ministère de la Santé de la situation et s'est mobilisé au plan international. Dans ce cadre, l'InVS a envoyé un épidémiologiste à Hanoï avec l'équipe multidisciplinaire de l'OMS ayant pour

mission de contrôler l'épidémie qui s'est déclarée à l'hôpital français. Un mois plus tard, un autre épidémiologue de l'InVS partira pour Pékin pour faire le même travail, cette fois en appui aux autorités chinoises. Ces missions sur le terrain, sous l'égide de l'OMS, ainsi que celles menées par d'autres équipes à Singapour, Hong-kong et Toronto, ont permis de documenter les caractéristiques épidémiologiques de cette nouvelle maladie et de mettre en place des mesures de prévention précoce et adaptées, notamment en France.

## Bases épidémiologiques de la transmission du Sras

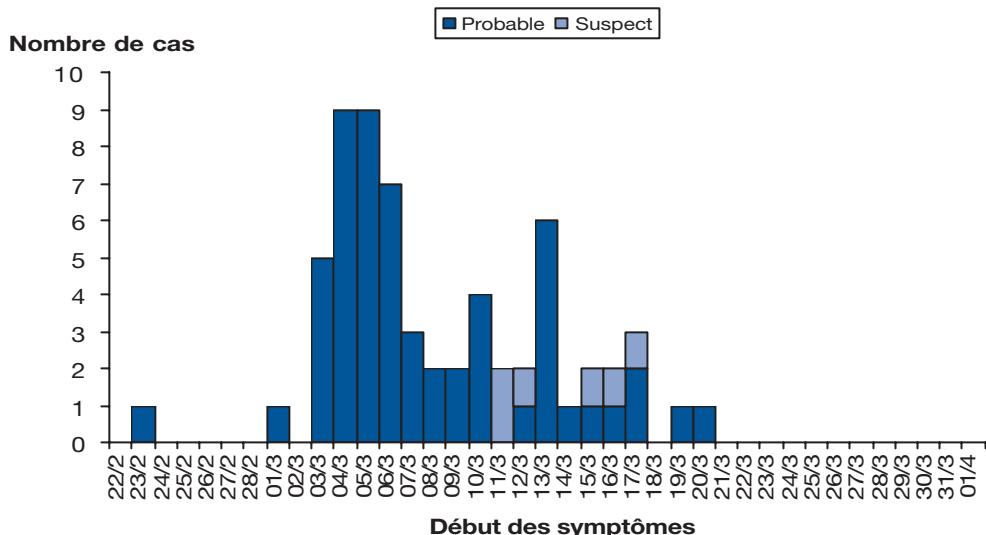
- La durée d'*incubation* du Sras est estimée, d'après les premiers foyers, entre 2 et 10 jours, estimation depuis confirmée. Ce paramètre est important à plusieurs titres :
  - il est indispensable à la définition des cas pour, devant des signes évocateurs, orienter le diagnostic sur la base d'une exposition retrouvée à l'agent pathogène dans un délai compatible avec la durée d'incubation ;
  - il permet également de définir la période de quarantaine des sujets contacts d'un cas probable avant de pouvoir écarter tout risque de maladie.
- Le début de la contagiosité est rapidement apparu comme concomitant avec le début des symptômes cliniques (pour chaque nouveau cas, une exposition à un malade atteint de Sras dans les 10 jours précédant le début des signes a pratiquement toujours été retrouvée). Ceci a conduit à formuler l'hypothèse de l'absence de contagiosité durant la période d'incubation (hypothèse non remise en cause depuis) ; en d'autres termes, seuls les malades en phase symptomatique sont susceptibles de transmettre l'infection.
- Un mode de transmission direct, de personne à personne par contact rapproché, est rapidement suspecté en raison du nombre élevé de cas parmi les personnels soignants des premiers foyers. L'enquête réalisée dans le cadre de la contamination des 125 habitants de l'immeuble d'Amoy Garden à Hong-kong a ensuite conduit à suspecter une transmission de nature environnementale (à partir d'un aérosol contenant du virus). Ces informations ont une importance majeure car elles déterminent les mesures à mettre en œuvre pour prévenir la survenue de contacts susceptibles à leur tour de transmettre l'infection (mesures de protection du personnel soignant notamment).

## – Participation à la mission OMS à Hanoï

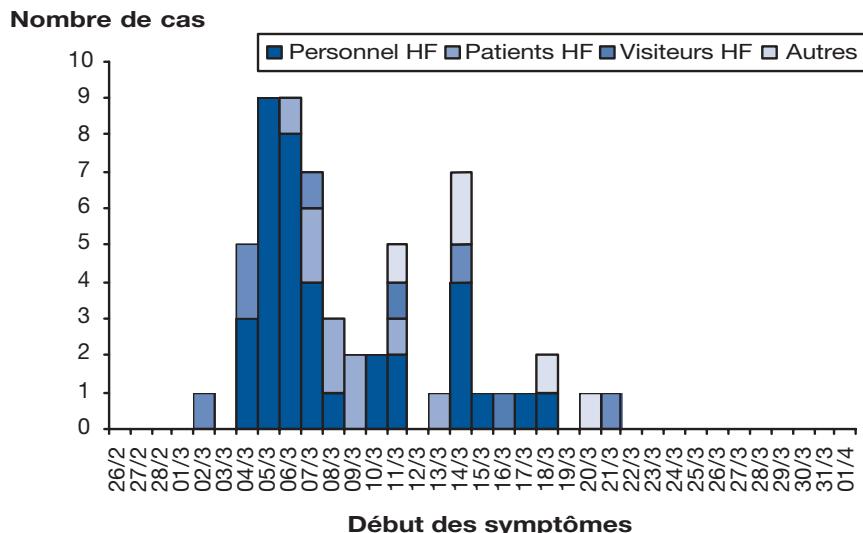
Arrivée à Hanoï le 14 mars 2003, la mission OMS met très vite en place des mesures d'urgence visant à regrouper les malades de la seconde vague (qui s'est développée à partir du 12 mars parmi les proches du personnel médical touché) dans un seul centre d'isolement (hôpital de Bach Mai), à organiser le circuit des malades et des cas suspects, à renforcer les mesures d'hygiène hospitalières et à régler le suivi des cas contacts dans la communauté. Les premières observations cliniques et épidémiologiques permettent rapidement de formuler des hypothèses quant à la durée d'incubation et aux modes de transmission de la maladie (figures 1 et 2). Ces éléments cliniques et épidémiologiques seront à la base des définitions de cas élaborées en France pour contrôler l'épidémie. Ils permettent également, dès le 16 mars, de recommander les mesures de protection suivantes pour le suivi en France des personnes exposées :

- la réalisation de tout prélèvement, en particulier naso-pharyngé, exclusivement dans un environnement strictement protégé, en raison du risque infectieux ;
- l'isolement de tous les patients symptomatiques ;
- le port d'un masque (type N95) comme protection minimale lors des contacts (hors acte médical) avec les patients symptomatiques (par la personne concernée et le patient).

**Figure 1. Cas de Sras (N=63) par date de début des symptômes et durée estimée d'incubation, Hanoï, février-mars 2003**



**Figure 2. Cas probables de Sras (N=57) par date de début des symptômes et exposition à l'hôpital français, Hanoï, février-mars 2003**



#### - Participation à la mission OMS en Chine

La mission en Chine, du 23 avril au 17 mai 2003 s'est déroulée dans des conditions difficiles en raison du contexte politique et médiatique de crise, de la complexité du système sanitaire chinois, de la langue (bases de données en chinois)...

Elle a cependant permis de débuter une collaboration ainsi que l'analyse épidémiologique des données disponibles pour la ville de Pékin. Elle a également permis d'informer sur le Sras et la situation à Pékin les équipes de l'ambassade, y compris le personnel scientifique et médical, et d'aider à évaluer les besoins en terme d'aide

bilatérale d'urgence et à plus long terme. Elle a souligné le rôle déterminant et très positif de l'OMS dans cette crise qui a secoué la Chine en 2003.

#### - Veille internationale

En parallèle, l'InVS a assuré quotidiennement la collecte, l'analyse, la synthèse et la diffusion des informations disponibles sur les caractéristiques et la progression de l'épidémie et sur la nouvelle maladie. Ce suivi a été réalisé à partir de sources d'information pour la plupart accessibles par internet, en particulier les sites de l'OMS et des ministères de la Santé des pays touchés.

#### Exemple de note quotidienne éditée par le DIT



Nombre de cas probables de SRAS au Canada par date de début des symptômes  
1er février 2003-13 juin (n = 242) (Source Santé Canada)



**Taiwan:** Au 19 juin, 695 cas probables (+ 7 cas depuis le 12 juin) et 1453 cas suspects (-2 depuis le 12 juin) ont été notifiés.

- 83 décès attribuables au SRAS ont été notifiés au total (+2 depuis le 12 juin).
- A ce jour, rapportée aux cas probables notifiés, la létalité est de 11,9 %.

• Le 17 juin, l'OMS a retiré Taiwan de la liste

des régions vers lesquelles les voyageurs doivent reporter les voyages non essentiels.

**Hong-Kong:** • A ce jour, 1755 cas probables ont été notifiés. Aucun nouveau cas n'a été notifié depuis 8 jours.

- Depuis le 16 mai, soit 35 jours consécutifs, le nombre quotidien de nouveaux cas probables notifiés est resté inférieur à 5.

• La notification du dernier cas de SRAS parmi les membres du personnel de soin remonte au 4 juin.

• 296 décès ont été notifiés au total (+5 décès depuis le 12 juin), soit une létalité est de 16,8 %.

#### II. REMARQUES :

- Le 19 juin correspond au centième jour après l'alerte lancée par l'OMS au monde entier le 12 mars dernier concernant l'épidémie de SRAS. La réaction immédiate mise à jour n° 83 de l'OMS fait le point sur le SRAS et évoque les difficultés rencontrées.

• En raison des caractéristiques de cette épidémie et des difficultés qu'elle a pu engendrer, l'OMS recommande de maintenir le niveau de vigilance et de surveillance pendant un an

Nombre de cas de SRAS dans les pays affectés (OMS, 19 juillet 2003)					
Pays	Total		Cas confirmés		Mort(s)
	Nombre	Nombre (%)	Nombre	Nombre (%)	
Chine	5262	100	5262	100	35
Canada	245	100	245	100	0
États-Unis	193	100	193	100	0
Malaisie	134	100	134	100	0
Thaïlande	100	100	100	100	0
Indonésie	83	100	83	100	0
Corée du Sud	70	100	70	100	0
Portugal	60	100	60	100	0
Grèce	50	100	50	100	0
Italie	40	100	40	100	0
Grande-Bretagne	38	100	38	100	0
Irlande	30	100	30	100	0
Autriche	20	100	20	100	0
Singapour	18	100	18	100	0
Malte	10	100	10	100	0
Belgique	8	100	8	100	0
Norvège	6	100	6	100	0
Portugal	5	100	5	100	0
Autriche	4	100	4	100	0
Grèce	3	100	3	100	0
Irlande	2	100	2	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100	0
Portugal	1	100	1	100	0
Autriche	1	100	1	100	0
Grèce	1	100	1	100	0
Irlande	1	100	1	100	0
Malte	1	100	1	100</td	

L'InVS a diffusé quotidiennement les informations ainsi recueillies, triées, validées et analysées, aux multiples intervenants nationaux concernés par l'épidémie. Près de 50 notes quotidiennes ont été élaborées entre le 10 mars et la fin juin 2003.

La veille sanitaire internationale a contribué à la mise en alerte précoce du système français et à la diffusion des connaissances scientifiques permettant l'adaptation des mesures de contrôle tout au long de l'épidémie.

#### **- Bilan de l'épidémie mondiale de Sras**

Au 31 décembre 2003, l'OMS a reçu la notification de 8 096 cas probables de Sras de la part de 29 pays. Parmi ces malades, 774 (9,6 %) sont décédés et 7 322 (90,4 %) sont considérés comme guéris. La létalité de la maladie augmente avec l'âge, allant jusqu'à 50 % pour les plus de 65 ans. Les personnels soignants ont payé un lourd tribut au Sras, puisqu'ils représentent 21 % de ces cas probables.

Parmi les régions touchées, on peut distinguer trois situations épidémiologiques (figure 3).

#### **• La Chine continentale**

L'origine de l'épidémie se situe sans doute dans ce pays. On pense que, au moins dans la province de Guangdong, une transmission primaire à partir d'un réservoir encore inconnu a permis l'émergence du virus dans la population humaine. Au 31 décembre

2003, la Chine a rapporté 5 327 cas probables à l'OMS, soit 65,8 % des cas mondiaux. L'absence de transparence, jusqu'à une date récente, ainsi que la lourdeur et la complexité du système de surveillance mis en place par les autorités chinoises, font craindre une sous-estimation de l'importance de l'épidémie dans ce pays.

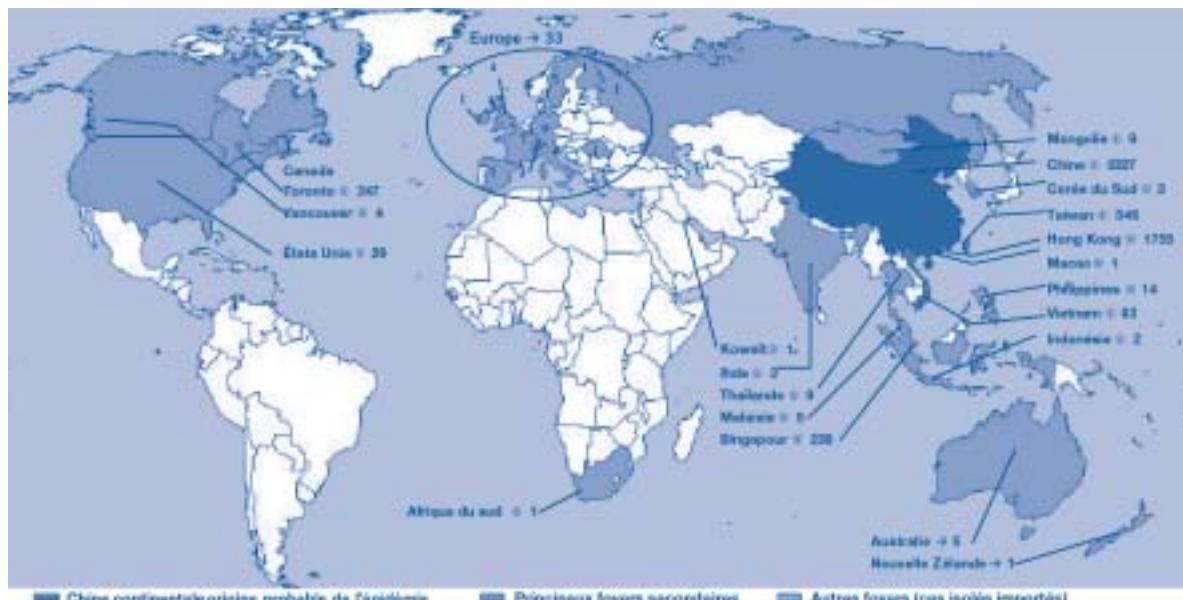
#### **• Les foyers de Hanoï, Hong-kong, Singapour, Taiwan et Toronto**

L'importation d'un ou plusieurs cas index a été à l'origine, dans ces zones, d'épidémies secondaires à partir des hôpitaux où ces malades ont été admis. Dans un premier temps, ces épidémies ont touché en priorité le personnel de santé et leurs proches. A Hanoï, l'épidémie qui a fait 63 cas a duré environ un mois avant d'être finalement contrôlée. Hormis Taiwan où l'épidémie s'est développée plus récemment, la situation évolue favorablement dans les autres foyers. Le nombre de cas probables notifiés à l'OMS au 31 décembre 2003 est de 1 755 à Hong-kong, 238 à Singapour, 346 à Taiwan et 251 au Canada (dont 247 à Toronto).

#### **• Les autres pays ayant notifié des cas importés, sans transmission secondaire**

Ils sont aujourd'hui au nombre de 24, dont la France. Aucun continent n'est épargné puisque des cas ont été notifiés en Afrique du Sud, en Australie. Le nombre de cas rapportés par ces pays varie de un à quelques dizaines.

**Figure 3. Cas probables de Sras notifiés à l'OMS, 31 décembre 2003**



### - Réponse internationale

Le 12 mars 2003, l'OMS a, pour la première fois de son histoire, lancé une alerte épidémique mondiale. Cette alerte s'est accompagnée de recommandations pour la circulation des personnes et des biens. Le risque de contamination à bord de vols internationaux a notamment conduit à recommander aux pays affectés de contrôler de manière rigoureuse l'état de santé des personnes quittant leur territoire. De plus, la plupart des pays ont établi des procédures de contrôle médical des passagers en provenance des zones affectées. Les compagnies aériennes ont, quant à elles, eu la charge d'assurer la traçabilité des voyageurs arrivant de ces zones.

C'est aussi sous l'égide de l'OMS que s'est organisé le réseau des 13 laboratoires internationaux engagés dans la recherche de l'étiologie de la nouvelle maladie et dans la mise au point de tests diagnostiques, ainsi que la coordination des études épidémiologiques.

### Perspectives et recommandations

Première pandémie du XXI<sup>e</sup> siècle, le Sras a émergé dans l'une des régions les plus peuplées de la planète et s'est propagé en quelques semaines à cause de la densité et de la rapidité sans précédent du transport aérien. Les principaux foyers (Hong-kong, Singapour, Taiwan) correspondent aux grandes places économiques et aux nœuds de communication de l'Asie. L'épidémie de Sras illustre la nature nouvelle du risque sanitaire dans un monde globalisé et souligne l'importance de la collaboration internationale.

Dans ce contexte, la France doit renforcer sa participation au réseau d'alerte coordonné par l'OMS. La révision en cours du règlement sanitaire international, à laquelle contribue l'InVS, devrait à terme donner un cadre juridique à l'échange d'informations sanitaires entre les pays. Face à ces nouveaux enjeux, l'Europe s'équipe d'un dispositif européen opérationnel de contrôle des maladies (Centers for Disease Control and Prevention européen) auquel la France participe.

Le renforcement de l'hygiène hospitalière et les mesures de quarantaine parfois drastiques ont permis de contrôler les principaux foyers de Sras dans le monde et d'enrayer la progression de la pandémie. Cependant, de nombreuses inconnues persistent sur les modes de transmission ou le réservoir du virus.

## Prise en charge des cas sur le territoire français

### - Organisation de la surveillance et de la gestion du Sras en France

Largement inspiré du plan Biotox et du plan de lutte contre les pandémies de grippe, le dispositif français a permis de mettre en place, en urgence, une réponse très rapidement opérationnelle.

**Ayant pour objectif de réduire tout risque de transmission secondaire sur le territoire français à partir d'un ou plusieurs cas possibles, cette réponse est basée sur les mesures prioritaires suivantes :**

- la détection précoce des cas, notamment à travers l'information de l'ensemble des professionnels de santé et du public, ainsi qu'une information spécifique à destination des passagers en provenance d'une zone affectée ;
- la prise en charge médicale des cas possibles, incluant notamment un isolement strict et un transfert dans le service de maladies infectieuses de l'hôpital de référence prévu dans le dispositif Biotox (11 hôpitaux répartis sur le territoire national) et de mesures de protection du personnel soignant ;

- l'identification et la surveillance des sujets contacts des cas retenus comme cas probables avec la mise en quarantaine pendant 10 jours à domicile de ces personnes contacts.

A cet effet, les définitions de cas possibles et probables de Sras sont diffusées à l'ensemble des professionnels de santé.

### Sur le plan opérationnel, le dispositif sanitaire s'est organisé autour des axes suivants :

- la surveillance sanitaire nationale et internationale assurée par l'InVS ;
- la détection précoce des cas possibles assurée par les Samu-Centres 15 pour un transfert en ambulance sécurisée ;
- l'hospitalisation des cas possibles préférentiellement dans les Centres hospitaliers de référence du plan Biotox ou dans les services spécialisés en infectiologie des Centres hospitalo-universitaires (CHU) ;
- l'investigation et le suivi épidémiologiques des sujets contacts des cas probables assurés par l'InVS, la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) et la Cellule inter-régionale d'épidémiologie (Cire) ;

### Définitions des cas de Sras (Protocole DGS du 22 mai 2003)

- Cas possible : toute personne présentant l'ensemble des signes suivants : fièvre > à 38°C associée à un ou plusieurs signes d'atteinte respiratoire basse (toux, dyspnée, gêne respiratoire, anomalies auscultatoires, anomalies radiologiques si la radiographie pulmonaire a déjà été faite ou désaturation par saturomètre digital si fait) et notion dans les 10 jours précédent le début des signes, soit d'un séjour dans une zone considérée par l'OMS comme zone où il existe une transmission locale active de Sras, soit d'un contact rapproché avec un cas probable.

- Cas probable : tout cas possible présentant des signes de pneumopathie à la radiographie ou au scanner pulmonaire, en l'absence d'un autre diagnostic.

- Cas exclu : tout cas possible pour lequel un autre diagnostic explique la symptomatologie ou pour lequel les 4 critères suivants sont remplis : bon état clinique, pas d'atteinte à la radiographie ou au scanner pulmonaire, pas de baisse des lymphocytes (sous-population des globules blancs), absence de contact avec un cas probable.

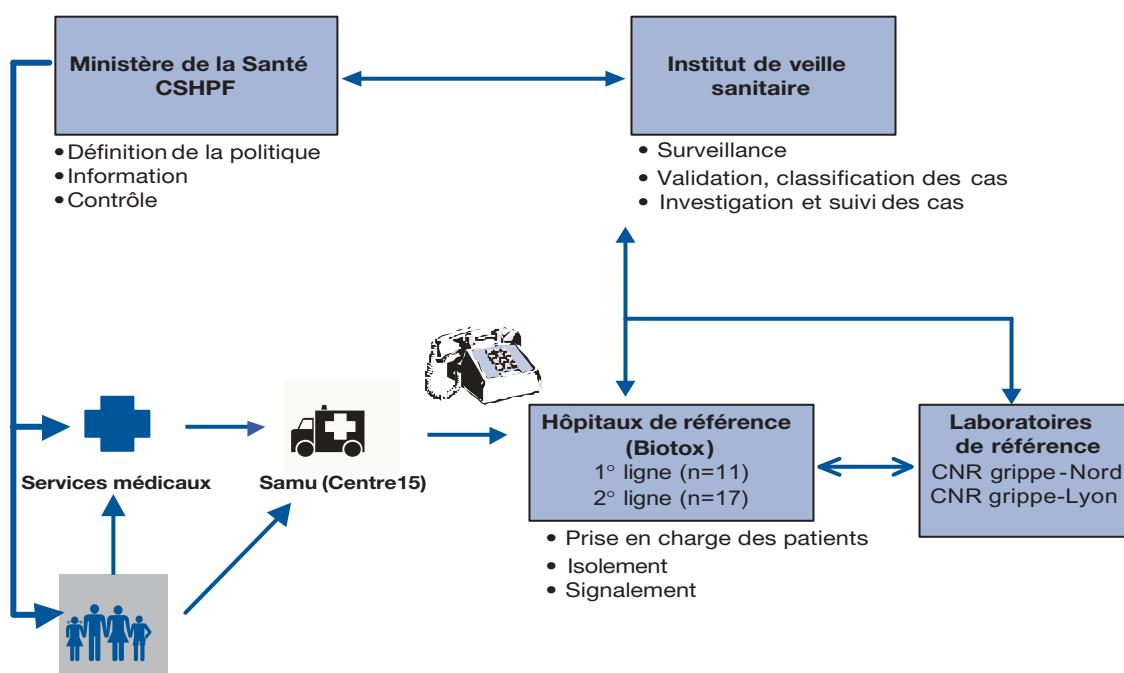
- le suivi médical des sujets contacts : assuré dans un premier temps par les médecins généralistes du réseau des Groupes régionaux d'observation de la grippe (Grog).

#### La surveillance épidémiologique correspond à un schéma simplifié et centralisé à l'InVS (figure 4).

Devant l'urgence de la situation, face à cette maladie sévère et inconnue dont les modes de transmission restent hypothétiques, un système rapide et direct de remontée des informations avec une gestion centralisée à l'InVS est jugé indispensable. Les cliniciens des secteurs publics et privés doivent signaler à l'InVS toute suspicion de cas par téléphone dans les plus brefs délais. Le numéro de téléphone dédié aux

alertes et disponible 24 heures sur 24 à l'InVS (01 41 79 67 15) est diffusé à l'ensemble des acteurs concernés. Pour chaque signalement de **cas possible**, un épidémiologiste de l'InVS procède à une expertise avec le clinicien afin de classer le cas selon les critères retenus : **probable, exclu ou en cours d'investigation**. Tout cas probable et/ou tout cas posant un problème particulier et nécessitant une discussion collégiale est signalé à la DGS. Dès qu'un cas probable est identifié, les personnes contact de ce cas sont isolées à leur domicile (quarantaine), pendant les 10 jours qui suivent le dernier contact à risque ; leur suivi épidémiologique quotidien est assuré par l'InVS, en liaison avec la Ddass et la Cire de la région.

Figure 4. Schéma simplifié du système de surveillance du Sras en France, 2003



### - Bilan de l'épidémie de Sras en France en 2003

Entre le début de l'alerte et le 5 juillet 2003, le système de surveillance centralisé à l'InVS a identifié 437 cas possibles qui ont fait l'objet d'une investigation ; parmi eux, les cas probables retenus sont au nombre de 7 (1,6 %), dont 4 ont été confirmés (1 %). Un patient est décédé (letalité = 14 %).

**Les 7 cas probables retenus**, et notifiés à l'OMS et à l'Union européenne, sont des cas importés d'Asie qui proviennent de deux groupes distincts (tableau 1) :

- dans le premier groupe (groupe A), 4 personnes ont été exposées au cas index – un médecin français de l'hôpital de Hanoï retournant en

France – dont 3 au cours de son voyage sur le vol AF 171 Hanoï-Bangkok-Paris dans la nuit du 22 au 23 mars 2003 ;

- dans le second groupe (groupe B), 2 personnes ont été exposées à Nankin (Chine) en avril 2003 lors d'un voyage d'affaires.

Parmi ces 7 cas probables, 4 ont été confirmés par les tests diagnostiques disponibles au moment de l'épidémie : sérologie et/ou PCR.

**PCR** (Polymerase Chain Reaction) : technique biologique particulière qui permet la détection du matériel génétique du virus. Ce test, développé en particulier par l'Institut Pasteur, sert à détecter la présence du coronavirus du Sras chez les cas possibles ou probables.

**Sérologie** : technique qui consiste à rechercher dans le sang des anticorps dirigés contre l'agent responsable du Sras.

**Tableau 1. Epidémie de Sras en France - nombre de cas probables et classification, mars-juillet 2003**

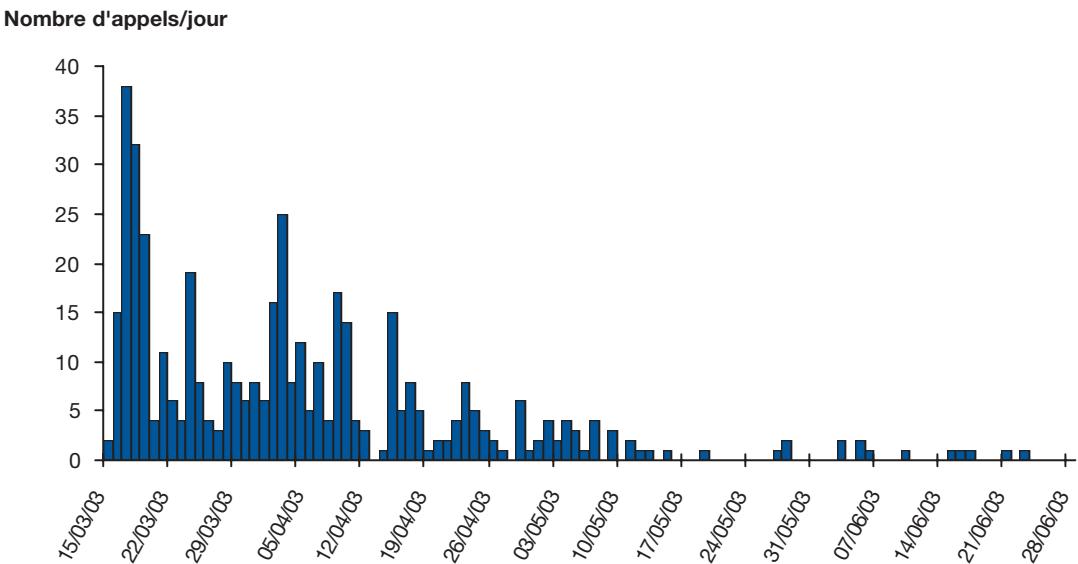
Groupe	N° Cas	Début des signes	Exposition	Evolution	Classification
<b>A</b>	1 Cas index, groupe A	20/03/03	Hanoï	Décès	Confirmé
	2	26/03/03	Avion Hanoï-Paris	Favorable	Confirmé
	3	27/03/03	Avion Hanoï-Paris	Favorable	Confirmé
	4	29/03/03	Avion Hanoï-Paris	Favorable	<i>Probable non confirmé</i>
	5	01/04/03	Hanoï	Favorable	Confirmé
<b>B</b>	6	30/04/03	Nankin (Chine)	Favorable	<i>Probable non confirmé</i>
	7	03/05/03	Nankin (Chine)	Favorable	<i>Probable non confirmé</i>

**L'InVS puis les Cire correspondantes ont suivi 4 cohortes de sujets contacts de ces cas probables, soit un total de 77 personnes, quotidennement pendant 10 jours :**

- une cohorte de 24 sujets, personnels soignants français de retour de leur mission à l'hôpital français de Hanoï (mars 2003) ;
- les 7 passagers ayant voyagé sur le vol AF 171 du 22-23 mars, dans les deux rangées situées devant et derrière le siège du cas index du groupe A ;
- les 32 sujets contact des 2 cas probables de Nankin en avril-mai 2003 ;
- et les 14 sujets contact d'un dernier cas probable, ultérieurement exclu.

**Aucun cas de transmission secondaire sur le territoire français n'a été identifié, après l'introduction du Sras, ni parmi l'entourage des cas probables, ni parmi le personnel soignant.**

Parmi les 430 cas exclus, 175 (40 %) l'ont été en moins de 24 heures, dès que les épidémiologistes ont conclu à l'absence d'exposition avérée. Ces exclusions rapides ont été particulièrement nombreuses au cours de la première semaine qui a suivi l'alerte, l'expérience permettant ensuite aux cliniciens et médecins régulateurs des Centres 15 d'évaluer avec plus de précision la notion d'exposition avant de retenir et de signaler les cas possibles. En raison d'une forte présomption sur leur exposition potentielle, 86 cas possibles (20 %) ont été gardés en observation entre 24 et 72 heures, avant que le diagnostic de Sras puisse être exclu. Enfin, 24 cas possibles (5 %), pour lesquels l'exposition à un cas probable de Sras était fortement suspectée ou avérée, ont été maintenus en isolement pendant plus de 72 heures avant qu'un diagnostic différentiel ne soit établi. Les données manquaient pour 145 cas possibles.

**Figure 5. Epidémie de Sras en France - signalements journaliers à l'InVS entre le 15 mars et le 5 juillet 2003**

#### - Résultats des investigations spécifiques

Outre le travail de surveillance, des investigations spécifiques ont également été conduites, notamment une enquête destinée à investiguer les circonstances de l'introduction du Sras en France et une enquête destinée à évaluer la possibilité d'une transmission asymptomatique du coronavirus du Sras chez des personnes ayant été en contact avec un cas confirmé.

#### • Enquête destinée à investiguer l'introduction du Sras en France en mars 2003

Cette enquête a pu démontrer une transmission du SARS-CoV au cours d'un trajet aérien au long cours, à partir des données recueillies après des 5 cas probables et des passagers exposés au cas index du groupe A dans la cohorte du vol AF 171 Hanoï-Paris du 22-23 mars 2003. Parmi les 3 cas confirmés et exposés au cas index alors qu'il était symptomatique, 2 l'ont été au cours de ce vol (tableau 1) :

- l'un faisait partie du groupe de 7 passagers assis auprès du cas index (2 rangées devant et derrière) ;
- l'autre était assis 5 rangs derrière, sans contact rapproché documenté avec le cas index.

#### • Etude séro-épidémiologique parmi les sujets exposés à un cas probable de Sras

Cette étude concernant les sujets exposés au premier cas probable de Sras en France (cas index du groupe A) a eu pour objectif d'évaluer la possibilité d'une transmission asymptomatique du

coronavirus du Sras chez des personnes contact d'un cas confirmé.

Les résultats de cette enquête mise en place et coordonnée par l'InVS et le CNR de la grippe France-Nord à l'Institut Pasteur, ne sont pas encore disponibles.

Cette étude ayant nécessité un avis éthique rapide du Comité consultatif de protection des personnes dans la recherche biomédicale (CCPRB), une procédure exceptionnelle de saisine en urgence a été requise pour réduire les délais d'examen du dossier. Cette procédure sera dorénavant valable pour d'autres études menées en urgence par l'InVS dans le cadre de ses activités de surveillance épidémiologique.

#### - Charge de travail

La surveillance du Sras a mobilisé 19 personnes au sein de l'InVS, dont 15 épidémiologistes appartenant au Département des maladies infectieuses (DMI) et deux au Département international et tropical (DIT). Pendant les premières semaines, l'équipe s'est réunie tous les jours, puis deux fois par semaine pour discuter des cas, de leur classement et des problèmes liés à leur prise en charge. Un renforcement des astreintes de nuit et de week-end a également été instauré. Deux Cire ont également été mobilisées, pour le suivi des personnes contacts de cas probables. Une équipe de coordination (trois personnes) a assuré l'interface avec la DGS, le Centre national de référence (CNR) des virus influenzae – région

Nord, Institut Pasteur - les cliniciens, les Ddass, les Cire, les médecins du travail des compagnies aériennes et des entreprises ayant des liens commerciaux avec les zones affectées. L'InVS a participé activement à trois sessions du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF). Des conférences téléphoniques internationales ont eu lieu avec l'OMS, la Commission européenne et les autres états membres.

#### **- Aspects qualitatifs de la gestion épidémiologique du Sras en France**

Des constats de nature qualitative, débordant le cadre de la surveillance, ont également été effectués par l'équipe d'épidémiologistes chargée de la gestion du Sras en France. Ainsi, le suivi des cas possibles pouvant être

relativement long avant la classification, les épidémiologistes doivent prendre en compte les contraintes opérationnelles des cliniciens dans les structures hospitalières, ainsi que les contraintes d'accès au diagnostic de laboratoire (diagnostic de confirmation du Sras et diagnostic différentiel avec d'autres pathologies respiratoires). Par ailleurs les conséquences de la classification sont parfois mal perçues par les patients ou leur entourage et le vécu de l'isolement ou de la quarantaine est particulièrement difficile pour certaines personnes. Les épidémiologistes ont été à plusieurs reprises confrontés à ces problèmes de même qu'à la levée d'anonymat ou le non respect de la confidentialité des informations médicales.

### **Les enseignements de l'épidémie de Sras en 2003**

Au total, le dispositif mis en place en France a permis d'identifier 7 cas probables de Sras, soit 1,6 % de l'ensemble des signalements.

Le rapport coût/bénéfice des mesures mises en oeuvre pourrait être discuté au vu de ce résultat, mais il faut souligner qu'aucun cas de transmission secondaire n'est survenu.

Dans l'ensemble, l'efficacité de la réponse face au Sras a démontré les avantages d'une préparation multidisciplinaire en amont. La version actualisée du "plan de réponse Sras" élaborée en décembre 2003 par la DGS et disponible sur son site internet est diffusée auprès des partenaires européens. Ce plan conçu comme un prototype peut être adapté à d'autres phénomènes infectieux de nature épidémique.

De même, l'expérience du Sras a permis d'identifier un certain nombre d'améliorations à apporter dans le dispositif de gestion. Ces améliorations dépassent le cadre du Sras et devraient permettre de répondre à tout autre phénomène infectieux émergent.

L'anticipation du risque est cruciale, à travers une veille épidémiologique incluant la surveillance des phénomènes infectieux survenant hors du territoire national ou européen. Cette veille épidémiologique doit être complétée par un système d'alerte réactif, permettant la

détection d'un phénomène infectieux émergent survenant sur le territoire national. Un tel dispositif doit intégrer les cliniciens des services de maladies infectieuses et l'expertise épidémiologique de l'InVS. Il est en cours d'élaboration.

Il est également indispensable de renforcer les capacités et la qualité de la prise en charge de patients dans les services d'infectiologie, en décentralisant la prise en charge des patients dans les Centres hospitaliers universitaires (CHU) non prévus dans le dispositif Biotox. Dans l'hypothèse d'une épidémie de plus grande ampleur, les capacités de prise en charge hospitalière doivent être revues à la hausse, tant en terme de nombre de patients attendus qu'en termes de gestion de l'isolement et plus largement, du risque de transmission nosocomiale.

Au niveau du laboratoire, la survenue du Sras a mis en évidence le besoin d'un diagnostic étiologique rapide des pneumopathies. Un des enjeux majeurs de la recherche réside dans le développement de techniques permettant d'établir avec suffisamment de spécificité le diagnostic d'infection au SARS-CoV, ainsi que les diagnostics différentiels. Par ailleurs, la décentralisation des laboratoires de référence habilités à effectuer une recherche de coronavirus du Sras est devenue effective fin 2003, après l'épidémie de Sras. Cette décentralisation doit toutefois s'accompa-

gner de mesures strictes de précautions afin d'éviter tout risque de contamination à partir du laboratoire.

Différents axes de recherche doivent être développés, tant pour le Sras que dans la perspective de l'émergence d'autres phénomènes infectieux. La recherche épidémiologique doit contribuer à l'élucidation des réservoirs et des modes de transmission des infections émergentes ; des travaux de modélisation sont également nécessaires afin de préciser les modes d'importation et de dissémination de ces infections.

Enfin, le Sras a illustré le besoin de prendre en compte et d'anticiper les caractéristiques sociales d'une telle épidémie (représentations, communication en urgence, rumeurs et effets de panique...). La mise en place de mesures d'isolement drastiques a suscité de nombreuses questions éthiques, notamment à propos de l'impact potentiel des mesures d'isolement sur la vie privée et professionnelle des personnes et du respect de la confidentialité.

---

#### Références bibliographiques

Sras, Syndrome respiratoire aigu sévère. BEH numéro spécial, N°24-25/2003

Plan de réponse à une menace de Sras (Syndrome respiratoire aigu sévère). Ministère de la Santé, de la Famille et des Personnes handicapées - Direction générale de la santé - Direction de l'hospitalisation et de l'organisation des soins - Institut de veille sanitaire ; avril 2004 (<http://www.sante.gouv.fr>)

Desenclos JC, van der Werf S, Bonmarin I *et al.* Introduction of SARS in France, March-April, 2003. Emerg Infect Dis 2004; 10(2):195-200

Alerte et conduite à tenir en cas de suspicion de résurgence du Sras (<http://www.invs.sante.fr>)

## • Les conséquences sanitaires liées à la canicule, alerte nationale

**La canicule que la France métropolitaine a subi durant la première quinzaine d'août 2003 a été exceptionnelle par l'importance de l'élévation des températures minimales et maximales, par sa durée ainsi que par la concomitance de pics de pollution à l'ozone. Si l'été 2003 a été le plus chaud que notre pays a connu depuis 53 ans, cette vague de chaleur du mois d'août est survenue si brutalement qu'elle a pu être comparée à un « séisme thermique ».**

Elle a provoqué une vague de surmortalité à court terme estimée à près de 15 000 décès, en particulier chez les personnes âgées de plus de 75 ans. Ce bilan dramatique, qui place cette canicule parmi les plus graves catastrophes sanitaires que notre pays ait connu, a conduit à remettre en cause notre système de santé publique dans sa capacité à anticiper ce type de crise. Les travaux entrepris au cours de la vague de chaleur, à la demande du ministère de la Santé, ont abouti à l'élaboration d'un Plan national canicule.

L'InVS a également mené plusieurs enquêtes cas témoins destinées à identifier les facteurs de risque de mortalité chez les personnes âgées ; cette identification est en effet nécessaire pour définir les profils des personnes les plus vulnérables afin d'orienter leur repérage en vue de prévenir les conséquences sanitaires d'une nouvelle vague de chaleur. Par ailleurs, les travaux engagés par l'InVS avec Météo France ont permis de proposer un système d'alerte biométéorologique opérationnel pour l'été 2004.

## Description des faits initiaux

Selon les données de Météo France, l'été 2003 est le plus chaud depuis le début des mesures météorologiques pour les températures maximales mais aussi minimales. Ces fortes chaleurs commencent le 15 juillet. Début août, la survenue d'une période caniculaire d'une intensité exceptionnelle amène Météo France à publier des communiqués de presse dès le 1<sup>er</sup> août puis le 7 août 2003 ; ces communiqués insistent particulièrement sur les risques de sécheresse consécutifs à ces conditions météorologiques, et le deuxième aborde également les risques sanitaires encourus par les populations, en particulier les personnes âgées.

Ce n'est que le 6 août 2003 que l'InVS et la DGS reçoivent simultanément le 1<sup>er</sup> signal d'alerte sanitaire : un médecin inspecteur de la Ddass du Morbihan informe que le Centre 15 a signalé les décès, probablement liés à la chaleur, de trois personnes âgées de 35, 45 et 56 ans, sur leur lieu de travail, le 5 août 2003. D'autres signalements de même nature arrivent à l'InVS directement ou via la DGS entre le 6 et le 8 août mais la gravité de la situation, sans doute déjà mesurable, n'est pas perceptible à ce moment-là à l'InVS.

Le vendredi 8 août, la DGS demande à l'InVS d'envisager une surveillance de ces événements. Les premières lignes directrices de la nature des investigations à entreprendre en urgence sont transmises par l'InVS à la DGS dans la journée.

Le 11 août, le cabinet du ministre de la Santé demande à l'InVS de mettre en place une enquête nationale sur les décès par coup de chaleur survenus dans les hôpitaux. Le 12 août, un protocole général des études à mettre en œuvre est proposé. Il prévoit :

- une revue bibliographique des connaissances sur les vagues de chaleur ;
- trois études à court terme :
  - étude descriptive de l'activité de différents intervenants sanitaires ;
  - étude sur les décès dans plusieurs grandes villes françaises comprenant la mise en relation avec les données météorologiques (dite « enquête 13 villes ») ;
  - étude sur les décès par coup de chaleur survenus dans les hôpitaux ;

## Caractéristiques de la vague de chaleur d'août 2003

L'été 2003 et plus précisément la première quinzaine d'août ont été particulièrement chauds tant pour les températures maximales (+ 2°C par rapport aux trois derniers étés les plus chauds : 1976, 1983 et 1994) que minimales (+ 3,5°C que la moyenne 1950-1980 et + 1,4°C que 1994). Toute la France a été concernée puisque deux tiers des 180 stations météorologiques ont enregistré des températures supérieures à 35°C ; des températures supérieures à 40°C ont été observées dans 15 % des villes françaises, y compris en Bretagne. Plus de 80 départements ont dépassé au moins 1 jour une température de plus de 35°C et 61 départements l'ont dépassé pendant au moins 9 jours. A Paris, le seuil des 35°C a été dépassé pendant 10 jours dont 4 consécutifs entre le 8 et le 11 août 2003, situation jamais observée depuis 1873 (début des recueils météorologiques). De plus, le record absolu de température minimale a été battu à Paris les 11 et 12 août 2003, avec deux nuits consécutives à plus de 25,5°C. D'autres villes ont souffert de températures minimales très élevées (Nice, Marseille, Lyon) et de la persistance de fortes températures maximales pendant plusieurs jours consécutifs.

La chronologie des températures maximales « moyennées » sur l'ensemble des stations de Météo France a mis en évidence : une montée progressive des températures maximales entre le 1<sup>er</sup> et le 5 août d'une valeur proche de la normale (25°C) jusqu'à une valeur de 37°C, un maintien de ces températures entre 36°C et 37°C jusqu'au 13 août, puis une régression rapide dans les jours suivants (28°C le 16 août).

En parallèle, les fortes températures et l'ensoleillement associés aux rejets de polluants ont entraîné une augmentation importante du niveau d'ozone dans l'air. L'effet de la pollution atmosphérique devra donc être pris en compte dans l'évaluation des conséquences sanitaires de la canicule réalisée par l'InVS.

### • et des études à plus long terme :

- étude dans les 9 villes du Psas-9 (Programme de surveillance air et santé – 9 villes de l'InVS) sur les parts respectives de la mortalité attribuables à la chaleur et à l'ozone ;
- étude européenne avec les partenaires du programme PHEWE (Assessment and Prevention of acute Health Effects of Weather conditions in Europe) mis en place par l'Union européenne (pollution et chaleur : conséquences sur la santé).

Le 13 août, des données de mortalité hospitalière fournies par l'Assistance publique - hôpitaux de

Paris (AP-HP) permettent de conclure qu'une épidémie de grande ampleur se développe. De plus, les données recueillies par l'InVS auprès des Pompes funèbres générales (PFG) qui organisent, en temps normal, les obsèques d'environ 25 % des personnes décédées (avec une couverture inégale sur le territoire), indiquent une augmentation importante de leur activité au cours de cette semaine.

Il est donc décidé de réaliser une enquête pour quantifier, à court terme, la surmortalité « brute » sur le territoire métropolitain. Une première enquête est initiée par l'InVS en collaboration avec le ministère de l'Intérieur dès le 13 août. Rencontrant un certain nombre de difficultés, elle est complétée, dès le 20 août 2003, par une enquête de mortalité descriptive réalisée par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) avec la participation active de l'InVS et des Ddass,

à partir des certificats de décès enregistrés en mairie.

Ainsi, à partir du 13 août, quatre enquêtes épidémiologiques sont mises en place en urgence afin d'évaluer les conséquences sanitaires à court terme de la vague de chaleur en France, directement ou indirectement (via l'activité des intervenants d'urgence). Une cinquième enquête est mise en place à partir du 21 août pour évaluer les conséquences sanitaires au décours de la vague de chaleur, à partir des données d'activité des intervenants d'urgence. Enfin une sixième enquête est réalisée auprès d'experts européens pour connaître l'impact sanitaire de la vague de chaleur dans les différents pays européens. Ces enquêtes ont fourni les premières informations et ont initié les collaborations nécessaires afin d'améliorer notre système d'alerte face à de tels risques.

## Analyse de la surmortalité liée à la canicule d'août 2003

L'analyse de la mortalité survenue en France au mois d'août 2003 est fondée sur le dénombrement des décès enregistrés, en combinant les informations provenant de l'Inserm (certificats médicaux de décès et bulletins 7 de l'état civil), de l'Insee (avis 7 bis de l'état civil) et de l'InVS (décompte de décès effectués par les Ddass).

### Les informations relatives aux décès et leur circulation

Depuis 1968, date de répartition de la responsabilité du suivi de la déclaration des décès entre l'Insee et l'Inserm, la circulation des documents relatifs à la certification des décès se déroule de la façon suivante :

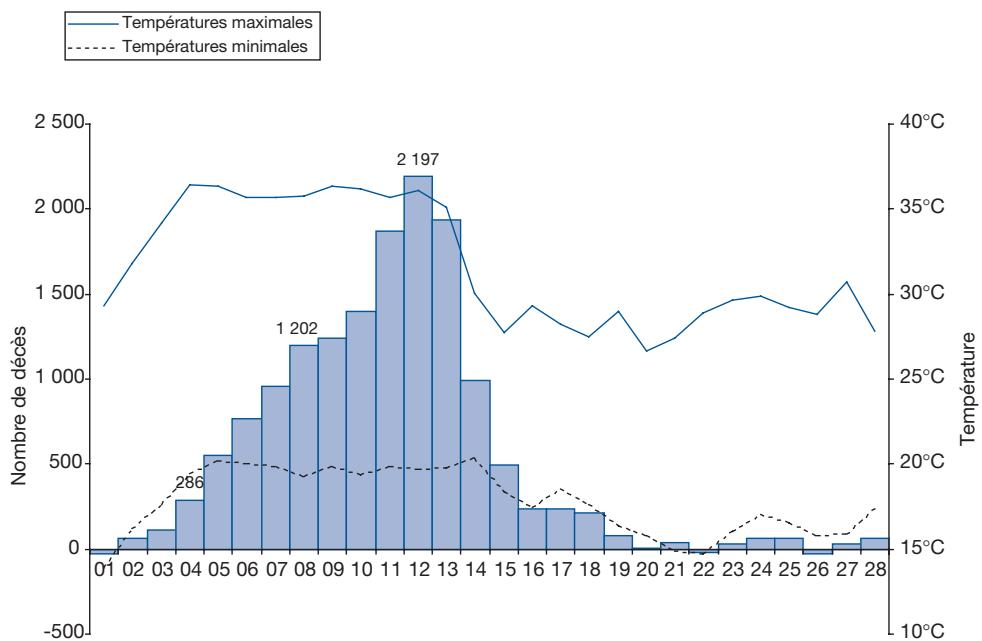
- le certificat de décès comportant les causes médicales de décès est rempli et transmis à la mairie par le médecin certificateur ;
- le bulletin 7 est rempli à la mairie lors de la déclaration du décès. Ce bulletin est anonyme mais comporte les caractéristiques sociodémographiques du sujet : sexe, date de naissance et de décès, lieu de décès... Le certificat de décès et le bulletin 7 sont envoyés par la mairie à la Ddass qui le transmet à l'Inserm ;
- l'avis 7 bis, identique au bulletin 7, mais indiquant l'identité du sujet, est transmis par la mairie à l'Insee.

Les remontées de l'ensemble de ces documents ont été accélérées dès la seconde moitié du mois d'août et les Ddass ont transmis quotidiennement leurs décomptes.

Grâce à ces trois sources, les informations sur environ 56 000 décès provenant de plus de 36 000 communes métropolitaines ont pu être centralisées et validées dans la première quinzaine de septembre. La comparaison de ces données avec les décès attendus pour la même période d'après le nombre des décès observés au cours des mois de juillet, août et septembre des années 2000, 2001 et 2002, a ensuite permis d'estimer la surmortalité liée à la canicule.

**Les résultats indiquent une surmortalité cumulée estimée à 14 802 décès entre le 1<sup>er</sup> et le 20 août 2003, soit un excès de 60 % par rapport à la mortalité attendue.** La vague de surmortalité a débuté le 4 août sur la majeure partie du territoire avec, pour cette seule journée, près de 300 décès en excès par rapport aux années précédentes. L'excès quotidien a augmenté régulièrement et massivement, atteignant 1 200 décès le 8 août et près de 2 200 décès le 12 août (figure 6). Il a régressé à partir du 13 août : environ 2 000 décès le 13 et 1 000 le 14, la mortalité retrouvant progressivement sa valeur normale à partir du 19 août. La période de surmortalité a nettement épousé la période de canicule, établie du 4 au 13 août. La décroissance de la surmortalité a suivi la décroissance de la température. Si la surmortalité a surtout frappé les personnes

**Figure 6. Excès de décès observés quotidiennement pendant le mois d'août 2003 et relevé des températures extérieures (source Inserm)**



âgées de 75 ans et plus (+70 %), elle est déjà nette et importante dans les classes d'âges comprises entre 45 et 74 ans (+30 %).

Les femmes ont été beaucoup plus touchées que les hommes. Dans toutes les classes d'âges, le ratio de mortalité est de 15 à 20 % plus élevé chez les femmes que chez les hommes. Cet écart et la longévité plus importante des femmes se traduisent par un excès de mortalité supérieur de 80 % chez les femmes (+9 510 décès) par rapport aux hommes (+5 292 décès).

**La surmortalité a touché inégalement le territoire national**, et les régions Centre et Ile-de-France ont été les plus atteintes (figure 7). Elle a été en général moins marquée dans les zones rurales et les petites agglomérations. En revanche, elle s'est avérée sensible dans les villes de moyenne et grande taille (environ +40 %) et très forte dans la région parisienne (+141 %). Le drame de cet été semble donc être un phénomène essentiellement urbain, comme le corrobore l'enquête « 13 villes » ; les quatre villes où la surmortalité a été la plus forte se distinguent par l'importance de l'écart des températures par rapport aux normales saisonnières pendant la canicule (+6,7°C à +7,4°C), confirmant l'intérêt de la notion de température critique comme seuil d'alerte potentiel.

La surmortalité observée dans les départements métropolitains apparaît liée au nombre de jours de grande chaleur (température maximale supérieure

#### Données complémentaires apportées par les autres enquêtes épidémiologiques menées en urgence par l'InVS

Certaines de ces enquêtes ont permis une première description des caractéristiques des personnes décédées pendant la vague de chaleur : elles suggèrent que les personnes peu autonomes, telles que les sujets âgés, les personnes souffrant d'un handicap physique ou d'une maladie mentale ont été plus vulnérables à la chaleur.

La 1<sup>re</sup> enquête réalisée avec les intervenants d'urgence hospitaliers ou pré-hospitaliers (Samu, sapeurs pompiers, SOS médecins) a fourni des premières informations importantes à considérer dans la perspective de la mise en place d'un système d'alerte sanitaire en lien avec les unités d'urgence informatisées ; la 2<sup>e</sup> a permis de tester le fonctionnement d'un tel système sur une courte période, au décours de la canicule d'août 2003. Les données fournies par ces intervenants permettent de suivre régulièrement des indicateurs très sensibles (nombre de malaises, interventions auprès de personnes âgées de plus de 80 ans...). Les organisations pré-hospitalières paraissent plutôt plus réactives, et peuvent assez facilement fournir des données d'activité. Les urgences hospitalières semblent avoir plus de difficultés à fournir des données quotidiennement, y compris des données d'activité. Les données de diagnostic posent des problèmes particuliers pour leur recueil et, dans les faits, sont peu renseignées.

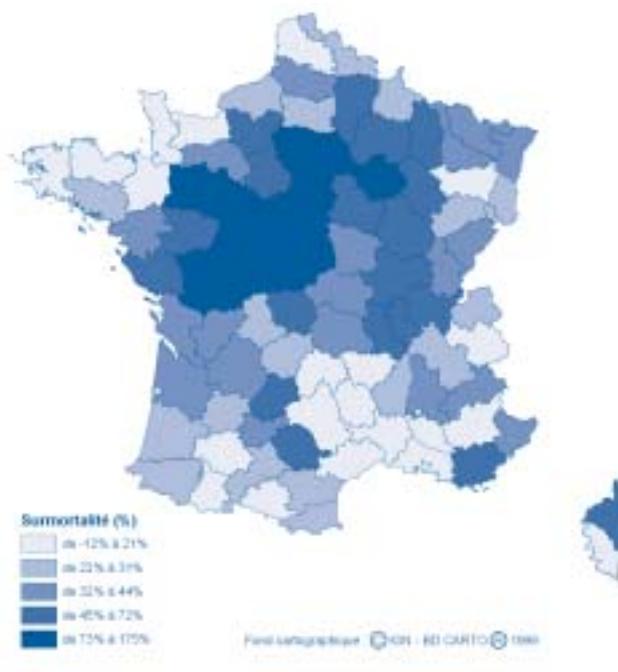
ou égale à 35°C et température minimale supérieure ou égale à 20°C) observés entre le 1<sup>er</sup> et le 20 août : +30 % dans les départements avec 0 ou 1 jour de grande chaleur, +50 % pour 2 à 5 jours et +80 % pour 6 jours ou plus.

Au total, 42 % des décès sont survenus dans des hôpitaux, 35 % à domicile, 19 % dans des maisons de retraite ou hospices, et 3 % en clinique privée. Les nombres de décès qui ont eu lieu en maisons de retraite et à domicile ont été

multipliés environ par deux par rapport à leur valeur habituelle (augmentations les plus importantes constatées).

**Les principales causes médicales de cette surmortalité** sont directement liées à la chaleur : 29 % des décès en excès sont dus à des coups de chaleur, des déshydratations et des hyperthermies ; viennent ensuite les maladies de l'appareil circulatoire (21 % des décès) et les maladies de l'appareil respiratoire (8 % des décès).

**Figure 7. Analyse de la surmortalité par département en France entre le 1<sup>er</sup> et le 20 août 2003 par rapport à la moyenne des décès des années 2000 à 2002** (données recueillies au 30 septembre 2003)



### Analyse des facteurs de risque : enquêtes cas/témoins en institution et dans la population âgée vivant à domicile

Dès que les conséquences sanitaires dramatiques de la canicule ont été appréhendées, il s'est avéré indispensable de connaître les facteurs de risque des décès survenus au cours de cet épisode afin d'orienter les futurs efforts de prévention. La surmortalité ayant surtout concerné les personnes âgées vivant chez elles ou en institution, il a été décidé de concentrer les efforts sur la recherche des facteurs de risque dans ces populations : pour ce faire, l'InVS a engagé plusieurs enquêtes cas/témoins en institution et dans la population âgée vivant à domicile, dès la fin du mois d'août 2003, ces investigations devant être conduites rapidement afin de limiter les biais de mémorisation.

La mise en œuvre de ces études s'est avérée plus difficile et plus longue que prévu initialement, de sorte que la phase de recueil et de préparation des données en vue de l'analyse ne s'est achevée que début mars 2004. Les résultats présentés ci-après sont donc provisoires : ils ne concernent que **les facteurs de risque liés à des caractéristiques individuelles et ressortant de façon marquée**. Les autres facteurs de risque liés à l'habitat ou l'urbanisme, et au comportement pendant la vague de chaleur seront également étudiés, de même que sera quantifiée la relation entre chaque facteur de risque et le décès.

## Population à risque : les personnes âgées vivant dans les grandes villes

Plusieurs raisons physiologiques expliquent la surmortalité par coup de chaleur chez les personnes âgées :

- la personne âgée n'éprouve une sensation de chaleur et ne ressent le besoin de se protéger que pour une élévation de 5°C de sa température cutanée, contre 0,5°C chez l'adulte plus jeune ;
- le besoin de boire est de moins en moins perçu avec l'âge, une déshydratation modérée n'entraîne pas ou peu de sensation de soif après 70 ou 75 ans.

### Les phénomènes d'ilots de chaleur dans les grandes agglomérations

Les activités humaines sont sources de chaleur et aboutissent à l'apparition d'ilots de chaleur : l'air ne circule pas et la température nocturne reste élevée. La modification des apports solaires et de la circulation de l'air entraîne des variations de températures. La présence de façades verticales ralentit le phénomène de déperdition nocturne par rayonnement de la chaleur emmagasinée dans la journée par les murs et revêtements de chaussée à fort pouvoir absorbant (comme les murs en brique des villes nord-américaines). La pollution atmosphérique forme par ailleurs une chape au dessus des villes qui renvoie la chaleur. L'absence ou la rareté de la végétation réduit l'évapotranspiration et le grand nombre de constructions ralentit le vent. La conjonction de l'ensemble de ces facteurs contribue à la création d'ilots de chaleur (heat islands).

Quoiqu'il en soit, ces premières données, conjuguées aux informations fournies par la revue bibliographique des connaissances sur les effets sanitaires des autres vagues de chaleur, permettent d'affiner le profil des personnes les plus vulnérables de façon à orienter leur repérage prévu

par le Plan national canicule (plan vermeil) et le projet de loi « solidarité pour l'autonomie des personnes âgées et des personnes handicapées » ; ils prévoient en effet le recensement par les communes des personnes âgées ou

handicapées dont la situation justifie un repérage et qui en font la demande. La circulaire d'envoi du plan départemental d'actions types aux préfets fournira en annexe la méthodologie de repérage des personnes à risques, les actions attendues de la part des collectivités locales et des aides à domicile.

#### **– Enquêtes chez les personnes âgées vivant en institution**

Deux études ont été menées simultanément par l'InVS, en association avec la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees) et l'Unité Inserm 500

(épidémiologie des maladies chroniques et du vieillissement) :

- une étude cas/témoins de mortalité « en institution » ayant pour objectif d'identifier les facteurs de risque et de protection directement liés à l'établissement et indépendants des caractéristiques des personnes décédées ;
- une étude cas/témoins de mortalité chez les « individus » ayant pour objectif d'identifier les facteurs de risque et de protection individuels, indépendamment des facteurs de risque ou de protection liés à l'établissement.

**L'enquête « en institution » a pu être réalisée dans 172 établissements-cas** (maisons de retraite médicalisées, unités de soins de longue durée, logements-foyers médicalisés), sélectionnés dans la zone de plus forte surmortalité (régions Alsace, Bourgogne, Centre, Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Ile-de-France, Limousin, Lorraine, ainsi qu'une partie de Pays-de-la-Loire, Poitou-Charente et Rhône-Alpes), et ayant enregistré une forte mortalité (données des Ddass correspondantes du 14 août 2003). Ils seront comparés à autant d'établissements témoins appariés sur la zone géographique et le niveau de dépendance de la population accueillie.

**L'enquête « individus » porte sur 317 cas et 317 témoins**, recrutés dans ces 172 établissements. Les cas sont des personnes résidant dans l'une de ces institutions, décédées entre le 5 et le 15 août et

ayant passé au moins 24 heures dans l'institution durant cette même période. Les témoins sont des personnes résidant dans l'institution, de même âge et de même sexe, et vivantes au 1<sup>er</sup> septembre 2003. L'échantillon est composé de 75 % de femmes et 25 % d'hommes. Il faut noter que l'âge n'a pas été étudié en tant que tel, puisque les témoins ont été choisis d'âge le plus proche possible des cas. Les données ont été recueillies au cours d'une visite de chaque établissement et d'entretiens avec le personnel.

**GIR :** la dépendance selon la loi du 24 janvier 1997 est définie comme étant « l'état de la personne qui, nonobstant les soins qu'elle est susceptible de recevoir, a besoin d'être aidée pour l'accomplissement des actes essentiels de la vie ou requiert une surveillance régulière ». Ce degré de dépendance est évalué à l'aide de la grille nationale Agir qui répartit la dépendance des personnes âgées en six groupes, du plus dépendant (GIR 1) pour une personne âgée n'ayant aucune autonomie avec présence d'un tiers indispensable et continue, au moins dépendant (GIR 6) pour une personne âgée quasi autonome pour les actes de la vie courante.

Leur analyse montre que l'**autonomie** est très liée au pronostic vital qu'elle soit exprimée par le GIR, le fait de pouvoir sortir de sa chambre ou d'être confiné au lit. Un ajustement des autres variables sur le degré d'autonomie a donc été réalisé, à l'issue duquel on peut dégager les **autres facteurs de risque ou de protection individuels** suivants :

- parmi les pathologies chroniques étudiées, la maladie de Parkinson, les escarres, la dénutrition, les maladies respiratoires (à l'exclusion de l'asthme) et les maladies rénales sont associées au décès ;

- les traitements antiparkinsoniens, les vasodilatateurs cardiaques et les vasodilatateurs cérébraux et périphériques sont associés au décès ;
- le fait de prendre une douche au moins une fois par semaine est très lié au pronostic vital ;
- le fait d'avoir reçu une visite ou un appel téléphonique pendant la vague de chaleur ainsi qu'avoir participé aux activités de groupe sont liés à un meilleur pronostic vital.

### - Enquête chez les personnes âgées résidant à domicile

Cette enquête cas/témoins a été mise en place afin d'étudier les facteurs de risque de décès liés à la chaleur des personnes âgées de 65 ans et plus qui résidaient dans un logement individuel situé dans l'une des zones urbaines particulièrement touchées par la canicule : Paris, Val-de-Marne, Orléans ou Tours.

Elle a inclus 259 cas et 259 témoins. Les cas sont des personnes décédées entre le 8 et le 13 août 2003, vivant à domicile et ayant passé au moins 24 heures dans celui-ci pendant la vague de chaleur (données du CépiDc ; les décès par accident, suicide ou complication chirurgicale ont été exclus). Les témoins sont des personnes de même sexe, de la même tranche d'âge quinquennale et résidant à domicile dans la même zone urbaine, qui ont été sélectionnées par tirage au sort sur la liste téléphonique.

Les données ont été recueillies par un entretien avec un proche pour les cas, avec la personne elle-même pour le témoin ou, si nécessaire un de ses proches.

L'âge moyen des cas est 83 ans (de 66 à 102 ans) ; du fait de l'appariement sur des tranches d'âge quinquennales, les témoins sont en moyenne plus jeunes (6 mois). Le **facteur âge** a donc été étudié en tant que tel : comme attendu, il est très lié au décès, malgré l'appariement des témoins sur l'âge.

L'analyse permet de dégager les **autres facteurs de risque** suivants :

- l'autonomie, exprimée par le fait d'être confiné au lit ou au fauteuil, est très liée au décès ainsi que le fait d'être en hospitalisation à domicile ;
- parmi les pathologies chroniques étudiées, la maladie de Parkinson, la démence, les maladies cardiaques et l'obésité sont associées au décès ;
- parmi les traitements médicamenteux, qui ont pu être étudiés chez 118 paires cas/témoins grâce à

### Quelques autres facteurs de risque ou de protection seront investigués par ces enquêtes :

- le nombre et la qualité des personnels ainsi que la taille de l'établissement ;
- la climatisation, les caractéristiques architecturales et le mode d'habitat ;
- l'hospitalisation des personnes ;
- l'existence d'une politique de prévention spécifique.

la participation du médecin traitant, les antiparkisoniens, les neuroleptiques et les antidépresseurs sont liés au décès.

L'étude des liens sociaux est rendue complexe par les relations qui existent entre le niveau d'autonomie (lié à la mortalité) et le fait d'être entouré notamment par des intervenants médico-sociaux. Ceci explique que si le fait de vivre seul apparaît lié à un bon pronostic vital dans l'analyse brute, c'est sans doute parce que vivre seul à domicile est lié à un bon niveau d'autonomie. D'autre part, il est apparu aux yeux des enquêteurs que la vie en couple n'était peut être pas un facteur aussi protecteur que l'on pouvait le penser.

#### **– Facteurs de risque et prévention**

Il existe de nombreux facteurs qui se conjuguent et peuvent se lier soit pour précipiter la personne âgée vers un état morbide puis le décès, soit au contraire pour l'aider à surmonter les effets physiopathologiques de la chaleur sur l'organisme. Ces facteurs sont de plusieurs ordres, ils sont certes liés aux caractéristiques individuelles de la personne mais aussi à son environnement physique, son comportement et à l'adaptation de ce comportement à la chaleur. Les premiers

résultats des enquêtes menées en France au décours de la canicule d'août 2003 confirment l'influence de ces différents types de facteurs sur la mortalité. A côté de caractéristiques comme l'autonomie, la présence de pathologies sous-jacentes, certains traitements médicamenteux, elles analyseront d'autres facteurs tout aussi déterminants :

- le comportement d'adaptation à la chaleur, comme une gestion judicieuse de l'ouverture des fenêtres, une hydratation adaptée, la recherche d'un endroit frais ou climatisé sont des facteurs protecteurs connus ;
- en ce qui concerne l'habitat, l'accès à la climatisation est protecteur tandis que vivre au dernier étage est un facteur de risque de mortalité ;
- les caractéristiques de l'urbanisme proche (à moins de 200 mètres du domicile), l'importance de la végétation notamment, jouent également un rôle important conditionnant un effet « îlot de chaleur » autour du logement. L'imbrication de multiples facteurs rend donc complexe et périlleux l'exercice qui consiste à définir qui sont les personnes les plus vulnérables à partir de caractéristiques pouvant être appréhendées par des collectivités locales, c'est-à-dire des caractéristiques essentiellement sociodémographiques.

### **Autre étude en cours : approche descriptive des caractéristiques et des comportements des personnes âgées incluses dans les cohortes « 3 cités » et Paquid durant la canicule d'août 2003**

Constituée en 1999 dans trois villes françaises (Bordeaux, Dijon et Montpellier), la cohorte « 3 cités » dite aussi « 3C » comprend 9 294 personnes âgées de 65 ans et plus, recrutées sur les listes électorales. De très nombreuses données ont été recueillies depuis la constitution de cette cohorte, afin d'étudier les facteurs de risque d'événements cognitifs (démences) ou cérébrovasculaires (accidents vasculaires cérébraux). Cette cohorte représente une base de données individuelles contenant de nombreuses informations sur les facteurs de risque potentiels des personnes âgées aux effet de la chaleur, dans des villes où l'impact de la canicule d'août 2003 a été contrasté.

La cohorte Paquid (Personnes âgées QUID) a été créée en 1988 pour étudier les facteurs fonctionnels et cérébraux du vieillissement dans un échantillon randomisé de 3 777 sujets âgés de 65 ans et plus à l'inclusion, et résidant à domicile dans les départements de la Dordogne et de la Gironde. Les sujets ont été sélectionnés à partir des listes électorales après stratification sur l'âge, le sexe et l'unité urbaine. Lors de l'inclusion des sujets dans l'étude en 1988, des psychologues ont rempli à leur domicile un questionnaire détaillé sur les caractéristiques sociodémographiques et l'état de santé.

Une étude a été mise en place, en collaboration avec l'Inserm (Unité 593) et l'Insee, pour décrire les caractéristiques de personnes incluses dans ces cohortes et leur comportement au cours de la vague de chaleur d'août 2003 (chez des sujets ayant ou non présenté des problèmes de santé dus à la canicule), et identifier les facteurs de risque de morbidité et de mortalité liés à la canicule. A terme, cette étude devrait permettre de mettre en évidence des comportements pouvant être utiles en terme de santé publique notamment pour l'élaboration de messages de prévention destinés aux personnes âgées lors de futures vagues de chaleur.

En première approche, **le grand âge** représente à lui seul un facteur de risque essentiel. La médiane d'âge de notre échantillon de cas, dans l'enquête chez les personnes âgées vivant à domicile, est de 83,5 ans ce qui est représentatif des personnes de plus de 65 ans décédées pendant la canicule et vivant chez

**Médiane** : indicateur statistique qui représente la valeur centrale d'une série de données séparant l'échantillon étudié en deux parties égales. Si l'âge médian d'une population donnée est de 30 ans, cela signifie que 50 % des personnes ont moins de 30 ans.

elles. Dans les classes d'âge plus jeunes, la perte d'autonomie reste sans doute le critère le plus important, correspondant dans les institutions aux GIR 1 et 2 mesurés récemment.

La présence d'états morbides sous-jacents reste délicate à analyser car il est parfois difficile de distinguer la part d'influence propre à la maladie elle-même ou à son traitement médicamenteux.

Il n'en reste pas moins qu'en période de vague de chaleur, il convient de prévoir une prise en charge médicale adaptée des patients âgés souffrant de pathologies mentales, cardio-vasculaires, cérébrovasculaires et d'affections neurodégénératives (en particulier de démences ou de maladie de Parkinson).

L'isolement social, dont le rôle a souvent été mis en avant au cours de la canicule d'août 2003, reste difficile à évaluer comme facteur directement lié à la mortalité, et cette question demande des analyses complémentaires. Quoiqu'il en soit, il est primordial de favoriser tous les contacts et les messages en direction des personnes âgées, avant et surtout pendant une future vague de chaleur, pour propager et faire appliquer les mesures de prévention essentielles (s'hydrater convenablement et se rafraîchir le corps, sortir pour rejoindre un endroit frais, protéger autant que possible son logement de la chaleur...).

## Travaux de l'InVS avec Météo-France : comment déclencher une alerte sanitaire à partir des prévisions météorologiques ?

Au décours du drame d'août 2003, l'InVS et Météo-France ont décidé de monter un projet commun de transmission permanente de données de météorologie avec, pour objectif, la mise en place d'un système d'alerte opérationnel pour faire face aux vagues de chaleur futures, dès l'été 2004.

S'il existe de nombreux systèmes de prévention des vagues de chaleur à un niveau local dans plusieurs villes du monde, ce n'est pas le cas à un niveau national. Il n'existe pas non plus d'étude internationale fiable sur les seuils d'alerte sanitaire en fonction des températures externes. Les difficultés principales de ce projet ont donc été :

- d'identifier et de sélectionner des indicateurs biométéorologiques prédictifs de la surmortalité,
- et de définir des valeurs seuils – au-delà desquelles l'alerte sera déclenchée – qui soient adaptées pour toutes les régions climatiques françaises. Cette extension géographique fait l'originalité de ce 1<sup>er</sup> système français d'alerte canicule.

Dans le cadre du **Plan national canicule**, ce système est conçu pour permettre d'alerter les

autorités publiques **trois jours avant** la survenue possible d'un phénomène épidémique de grande ampleur en rapport avec une vague de chaleur estivale.

### – Choix des indicateurs biométéorologiques à surveiller

L'InVS a déterminé les paramètres biométéorologiques à suivre pour surveiller les canicules en analysant les données météorologiques (source : Météo-France) et de mortalité toutes causes (données Insee) enregistrées de 1973 à 2003 dans 14 villes réparties sur l'ensemble du territoire et présentant des situations climatiques contrastées (Paris, Marseille, Lyon, Toulouse, Nice, Nantes, Strasbourg, Bordeaux, Lille, Grenoble, Tours, Le Havre, Limoges, Dijon). Les différents indicateurs biométéorologiques testés sont les suivants :

- des indicateurs liés uniquement à la température : températures minimales, maximales et moyennes, amplitude diurne de température, écart de température par rapport à la moyenne sur trente ans, indicateur mixte associant les températures minimales et maximales ;

- des indicateurs intégrant la notion d'humidité relative, qui peut constituer un facteur de risque supplémentaire pendant une vague de chaleur : température de rosée et indice thermohygrométrique.

Les tests ont consisté à mettre en relation différentes valeurs de ces indicateurs biométéorologiques, moyennées du 1<sup>er</sup> juin au 31 août sur la période 1972-2003, avec un pourcentage journalier de surmortalité (50 %, 100 % voire plus), la surmortalité étant calculée à partir d'une référence moyenne sur trente ans. Pour chaque valeur des différents indicateurs et pour chaque pourcentage de surmortalité, ont été calculés rétrospectivement le nombre d'alertes, ainsi que le nombre d'alertes vraies, fausses ou manquées. Une analyse de sensibilité/spécificité du système a permis de déterminer, pour un pourcentage donné de surmortalité, l'indicateur et le seuil qui minimisent le nombre d'alertes manquées et de fausses alertes.

Etant donnée la forte variabilité de la mortalité d'un jour à l'autre, surtout dans les villes de petite taille, il a finalement été nécessaire d'utiliser des données de mortalité cumulées sur trois jours, et donc des indicateurs biométéorologiques moyennés sur la même période. Ceci présente par ailleurs l'avantage de prendre en compte la notion de persistance de la vague de chaleur.

#### **Les résultats** montrent que :

- l'humidité relative intervient assez peu, probablement du fait que les canicules précédentes en France ont été peu humides, mais ce paramètre constitue néanmoins un facteur de risque supplémentaire ;
- **l'indicateur le plus performant est un indicateur mixte faisant intervenir les températures diurnes et nocturnes.** Ce sont donc les couples de températures maximales diurnes et minimales nocturnes qui seront surveillées comme le prévoit le Plan national canicule ;
- la variabilité et le faible effectif du nombre quotidien de décès, dans la plupart des villes

étudiées, ne permettent pas de considérer un seuil d'alerte pour une surmortalité inférieure à 50 %.

#### **- Définition des seuils d'alerte**

L'InVS a établi les valeurs seuils sensibles et spécifiques au-delà desquelles l'alerte sera déclenchée dans 13 des 14 villes pilotes (il n'a pas été possible d'en établir pour le Havre, qui ne semble pas avoir subi de canicule conséquente au cours des trente dernières années, et la ville de référence choisie pour la Seine-Maritime est Rouen). L'extension du système a permis de fixer les seuils d'alerte pour 90 stations météorologiques couvrant les 96 départements métropolitains (tableau 2).

#### **- Conclusion et perspectives**

Il est important de noter que ce système est construit sur des données météorologiques observées, et qu'il fonctionnera sur des données prévues, ce qui peut amener certaines imprécisions et suppose un temps de rodage nécessaire sur au moins une année. Il sera cependant testé par Météo France avant l'été 2004, en reprenant les données qui avaient été prévues pour 2003.

Fait dans l'urgence pour être opérationnel dès l'été 2004, ce travail sera poursuivi et amélioré ultérieurement, en prenant en compte d'autres facteurs comme les masses d'air ou des événements temporels (tendance, saisonnalité...), afin d'augmenter les performances du système.

Enfin, le choix de seuils destinés à prévoir un risque de surmortalité est soumis à une problématique de sensibilité et de spécificité :

- la valeur prédictive positive d'un modèle ne peut pas être de 100 % : en d'autres termes, il est possible que le dépassement du seuil météorologique ne signifie pas *ipso facto* que le risque prédit se réalisera ;
- de même, la valeur prédictive négative ne peut être de 100 %, c'est-à-dire que l'absence de dépassement du seuil ne garantit pas qu'un risque ne se produira pas.

**Tableau 2. Seuils définis pour le système d'alerte pour tout le territoire métropolitain**

En gras figurent les seuils issus de l'étude InVS. Ailleurs, les seuils sont calculés par Météo-France comme les percentiles 98 sur 30 ans des Tmin et Tmax mesurées dans une station de référence. Pour les postes ne disposant pas de 30 ans de données, les percentiles 98 ont été calculés sur les postes du même département disposant de 30 années de données ainsi que sur la période restreinte du poste à traiter ; l'écart moyen du percentile 98 entre ces deux périodes a été calculé afin de corriger le percentile 98 calculé sur la période restreinte.

Source : Météo France.

Département	Commune de référence	Seuils	
		Tn	Tx
Ain	Ambérieu (Château-Gaillard)	21	35
Aisne	St-Quentin (Fontaine-Les-C.)	18	32
Allier	Vichy (Charmeil)	18	35
Alpes-de-Haute-Provence	St-Auban-sur-Durance	19	35
Hautes-Alpes	Embrun	18	33
<b>Alpes-Maritimes</b>	<b>Nice</b>	<b>24</b>	<b>30</b>
Ardèche	Aubenas (Lanas)	21	36
Ardennes	Charleville	17	32
Ariège	St-Girons (Lorp-Sentaraill)	19	35
Aube	Troyes (Barberey-St-S.)	18	34
Aude	Carcassonne	22	35
Aveyron	Salles-la-Source (Rodez)	19	34
<b>Bouches-du-Rhône</b>	<b>Marseille (Marignane)</b>	<b>22</b>	<b>34</b>
Calvados	Caen (Carpiquet)	18	31
Cantal	Aurillac	18	32
Charente	Cognac (Chateaubernard)	20	35
Charente-Maritime	La Rochelle	21	33
Cher	Bourges	19	34
Corrèze	Brive-la-Gaillarde	20	36
Haute-Corse	Bastia (Lucciana)	23	33
Corse-du-Sud	Ajaccio	22	34
<b>Côte-d'Or</b>	<b>Dijon (Ouges)</b>	<b>19</b>	<b>34</b>
Côtes-d'Armor	St-Brieuc (Tremuson)	17	29
Creuse	Guéret	22	33
Dordogne	Périgueux	19	35
Doubs	Besançon	19	33
Drome	Montélimar	22	36
Eure	Evreux (Huest)	18	32
Eure-et-Loir	Chartres (Champhol)	18	33
Finistère	Quimper (Pluguffan)	18	30
Gard	Nîmes (Courbessac)	23	36
<b>Haute-Garonne</b>	<b>Toulouse (Blagnac)</b>	<b>21</b>	<b>38</b>
Gers	Auch	20	36
Gironde	Bordeaux (Mérignac)	22	36
Hérault	Montpellier (Mauguio)	23	35
Ille-et-Vilaine	Rennes (St-Jacques-de-la-L.)	19	33
Indre	Châteauroux (Deols)	20	34
<b>Indre-et-Loire</b>	<b>Tours (Parcay-Meslay)</b>	<b>17</b>	<b>34</b>
Isère	<b>Grenoble (Le Versoud)</b>	<b>15</b>	<b>35</b>
Jura	Lons-le-Saunier (Montmorot)	21	33
Landes	Mont-de-Marsan	20	36
Loir-et-Cher	Blois	18	34
Loire	St-Etienne (Bouthéon)	20	35
Haute-Loire	Le Puy (Chaspuzac)	16	32
<b>Loire-Atlantique</b>	<b>Nantes (Bouguenais)</b>	<b>20</b>	<b>33</b>
Loiret	Orléans (Bracy)	19	34
Lot	Gourdon	20	36
Lot-et-Garonne	Agen (Estillac)	20	35

<b>Département</b>	<b>Commune de référence</b>	<b>Seuils</b>	
		<b>Tn</b>	<b>Tx</b>
Lozère	Mende (Brenoux)	15	31
Maine-et-Loire	Angers (Beaucouze)	19	34
Manche	Valognes	17	28
Marne	Reims (Courcy)	18	33
Haute-Marne	Langres	19	31
Mayenne	Laval (Entrammes)	18	33
Meurthe-et-Moselle	Nancy/Essey (Tomblaine)	19	33
Meuse	Nancy/Essey (Tomblaine)	19	33
Morbihan	Vannes (Séné)	19	32
Moselle	Metz/Frescaty (Augny)	19	34
Nièvre	Nevers (Marzy)	18	34
<b>Nord</b>	<b>Lille (Lesquin)</b>	<b>15</b>	<b>32</b>
Oise	Beauvais (Tille)	18	33
Orne	Alençon	18	33
Pas-de-Calais	Cambrai (Epinoy)	18	32
Puy-de-Dôme	Clermont-Ferrand	19	35
Pyrénées-Atlantiques	Pau (Uzerche)	20	34
Hautes-Pyrénées	Tarbes (Ossun)	19	34
Pyrénées-Orientales	Perpignan	24	35
<b>Bas-Rhin</b>	<b>Strasbourg (Entzheim)</b>	<b>17</b>	<b>35</b>
Haut-Rhin	Colmar (Meyenheim)	19	35
<b>Rhône</b>	<b>Lyon (Bron)</b>	<b>20</b>	<b>34</b>
Haute-Saône	Luxeuil (St-Sauveur)	18	34
Saône-et-Loire	Macon (Charnay-les-Macon)	20	34
Sarthe	Le Mans	20	34
Savoie	Chambéry (Voglans)	19	34
Haute-Savoie	Chamonix	14	31
<b>Paris</b>	<b>Paris Montsouris</b>	<b>21</b>	<b>31</b>
Seine-Maritime	Rouen (Boos)	18	32
Seine-et-Marne	Melun (Montereau-sur-le-J.)	18	34
Yvelines	Trappes	20	33
Deux-Sèvres	Niort	20	35
Somme	Abbeville	18	31
Tarn	Albi (Le-Sequestre)	21	37
Tarn-et-Garonne	Montauban	21	37
Var	Toulon	23	35
Vaucluse	Avignon	22	36
Vendée	La Roche-sur-Yon	19	33
Vienne	Poitiers (Biard)	19	34
<b>Haute-Vienne</b>	<b>Limoges</b>	<b>16</b>	<b>36</b>
Vosges	Epinal (Dogneville)	18	32
Yonne	Auxerre (St-Georges-sur-B.)	20	35
Territoire de Belfort	Belfort	19	33
Essonne	Paris/Orly	20	34
<b>Hauts-de-Seine</b>	<b>Paris Montsouris</b>	<b>21</b>	<b>31</b>
<b>Seine-Saint-Denis</b>	<b>Paris Montsouris</b>	<b>21</b>	<b>31</b>
<b>Val-de-Marne</b>	<b>Paris Montsouris</b>	<b>21</b>	<b>31</b>
Val-d'Oise	Paris/Le Bourget	19	34

## Participation de l'InVS à l'élaboration du Plan national canicule

L'impact sanitaire catastrophique de l'épisode caniculaire d'août 2003 et les connaissances acquises sur les changements climatiques, qui laissent présager que de tels phénomènes sont susceptibles de se reproduire à l'avenir avec une fréquence de plus en plus importante, ont conduit le ministère chargé de la Santé et de la Protection sociale à mettre en œuvre un Plan national canicule, opérationnel dès l'été 2004.

L'InVS a activement participé à l'élaboration de ce plan, au sein du groupe de travail national « situations exceptionnelles » mis en place en novembre 2003 par les directeurs de la DGS, de la Direction de l'hospitalisation et de l'organisation des soins (DHOS), de la Direction générale de l'action sociale (DGAS), et du comité auquel a été confiée la rédaction du plan canicule.

L'objectif de ce plan est, après les avoir justifiées sur la base des enseignements tirés des canicules passées, de définir les actions de court et de moyen termes dans les domaines de la prévention et de la gestion de crise afin de réduire les effets sanitaires d'une prochaine vague de chaleur.

Lors de l'élaboration du plan, le comité de rédaction a veillé à intégrer toutes les actions d'ores et déjà annoncées qui visent à lutter contre la canicule (plan vermeil, loi « autonomie ») et à l'articulation de ce plan avec les initiatives internationales (conférence de Budapest) et les autres plans nationaux portant sur des domaines connexes (sécheresse, climatisation, électricité, urgences...).

Le Plan canicule précise les responsabilités de l'InVS, le dispositif national d'alerte mis en place et le schéma d'organisation nationale de l'alerte. Il comprend également la liste des organismes nationaux concernés par la canicule, une fiche d'actions pour chacun d'entre eux, un plan départemental type à décliner, des messages d'informations types pour les différentes populations à risque, des méthodologies et procédures à mettre en œuvre par le préfet. Il prévoit enfin un dispositif d'évaluation des actions de prévention et de gestion de crise en vue de leur adaptation constante.

### Plan Sras et plan canicule : une nouvelle génération de plans pour répondre à de nouvelles menaces de santé publique

Les plans Sras et canicule représentent pour l'InVS une nouvelle génération de plans d'interventions pour trois raisons principales :

- ils sont fondés sur des données scientifiques de surveillance sanitaire ;
- ils prévoient, en même temps que le déclenchement de l'alerte, une phase de recueil de données permettant leur pilotage ;
- ils prévoient leur propre évaluation, à laquelle participera l'InVS.

### – Les nouvelles responsabilités de l'InVS

Le Plan canicule précise que l'InVS est responsable de la collecte des données sanitaires, complétées par les informations recueillies auprès de Météo-France, des services d'urgence et des pompiers. Son directeur a personnellement la charge d'avertir le ministre de la Santé, qui déclenche alors l'alerte.

### – La mise en œuvre pratique du système d'alerte canicule

Elle comporte quatre niveaux d'alerte.

- **Le premier niveau** (niveau 1 ou vigilance) correspond à l'activation d'une veille saisonnière. Il entre en vigueur le 1<sup>er</sup> juin de chaque année, pour permettre à chaque service concerné, à l'échelon national, départemental et communal, de vérifier la fonctionnalité des interfaces d'alerte, les dispositifs de repérage des personnes vulnérables, le caractère potentiellement opérationnel des mesures prévues dans le plan, pour les niveaux supérieurs. Il est désactivé le 1<sup>er</sup> octobre. Pendant cette période, l'**InVS et Météo-France activent leur procédure de veille météorologique**.

Les trois autres niveaux (niveau 2, niveau 3 et niveau 4) entraînent des actions de réponse graduées. Ils sont fondés sur des seuils biométéorologiques régionaux.

- **Le niveau 2** (alerte) correspond à la mobilisation des services publics locaux et nationaux principalement dans les secteurs sanitaire et social.

**Il est activé quand Météo-France prévoit trois jours à l'avance le dépassement, pendant trois jours consécutifs des seuils biométéorologiques dans au moins un département.**

- **Le niveau 3 (intervention)** est activé principalement sur la base du bulletin d'alerte de l'InVS (**dépassement effectif des seuils biométéorologiques dans au moins un département, avec prévision de dépassement les deux jours suivants**), ou d'autres éléments disponibles (excès de mortalité humaine ou animale constaté et associé aux fortes chaleurs...). Les services publics locaux et nationaux mettent

en œuvre les mesures sanitaires et sociales d'information et de prise en charge des personnes.

- **Le niveau 4 (réquisition)** est activé principalement quand les indicateurs biométéorologiques prévus pour les prochaines 24 heures dépassent les seuils dans plusieurs régions sur une longue durée avec apparition d'effets collatéraux (black out, sécheresse, saturation des hôpitaux...). La canicule provoque une crise dont les conséquences dépassent les champs sanitaire et social. Des mesures exceptionnelles sont mises en œuvre pour faire face à l'événement.

#### Références bibliographiques

Hémon D, Jouglé E. Surnaturalité liée à la canicule d'août 2003. Rapport d'étape (1/3) : estimation de la surnaturalité et principales caractéristiques épidémiologiques. Rapport Inserm. 25 septembre 2003 (<http://www.inserm.fr/>)

Impact sanitaire de la vague de chaleur d'août 2003 : premiers résultats et travaux à mener. BEH numéro spécial, N°45-46/2003

Département des maladies chroniques et traumatismes, Département santé environnement. Impact sanitaire de la vague de chaleur d'août 2003 en France – Bilan et perspectives. Rapport InVS. Octobre 2003 (<http://www.invs.sante.fr/>)

Département des maladies chroniques et traumatismes, Département santé environnement. Impact sanitaire de la vague de chaleur en France survenue en août 2003 – Rapport d'étape. Rapport InVS. 29 août 2003 (<http://www.invs.sante.fr/>)

Système d'alerte canicule et santé 2004 (Sacs 2004). Rapport opérationnel. Rapport InVS. Avril 2004

Plan canicule – Dossier de présentation. Ministère de la Santé et de la Protection sociale; 5 mai 2004 (<http://194.98.160.6/canicule.html>)

## • Les différentes alertes locales

### Epidémie de légionellose communautaire dans l'agglomération de Lens

Le 28 novembre 2003, la Ddass du Pas-de-Calais est informée par l'hôpital de Lens de la survenue de deux cas communautaires de légionellose. Pour ces deux cas, domiciliés dans la commune de Harnes, à 400 m de distance, les signes cliniques ont débuté respectivement les 11 et 15 novembre 2003. La Direction

communautaire (infection) : qualifie les infections acquises dans la communauté par opposition aux infections nosocomiales acquises à l'hôpital.

régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (Drire), contactée par la Ddass le même jour, signale que mi-novembre ses services ont été informés d'une contamination importante ( $>10^6$  Unités formant colonies par litre ou UFC/l) par *Legionella pneumophila* des tours aéroréfrigérantes (TAR) d'une entreprise pétrochimique située à Harnes. Cette contamination a été détectée lors de deux autocontrôles effectués le 15 octobre et le 20 novembre et un plan de lutte contre la contamination a été mis en œuvre par l'entreprise dès connaissance des résultats. Ces événements ont conduit la Ddass à rechercher d'autres cas auprès du centre

hospitalier de Lens et des généralistes du secteur. Le 2 décembre, sont recensés 9 cas de légionellose, tous survenus en novembre 2003 chez des résidents de Harnes et des communes limitrophes. Une investigation épidémiologique est aussitôt initiée par la Ddass et la Cire afin de confirmer la nature épidémique du phénomène, d'en mesurer l'importance, d'identifier l'origine et la source de la contamination et de mettre en œuvre des mesures de contrôle adaptées.

Les données de l'enquête épidémiologique indiquent que cette épidémie de légionellose est **la plus importante épidémie communautaire jamais décrite en France**, en termes de durée, d'extension géographique et de nombre de cas impliqués.

La recherche rétrospective et prospective des cas, effectuée auprès des hôpitaux de la région de Lens et d'autres hôpitaux référents de la région, a permis de recenser un total de 86 cas confirmés de légionellose dus à *Legionella pneumophila* 1 et survenus entre le

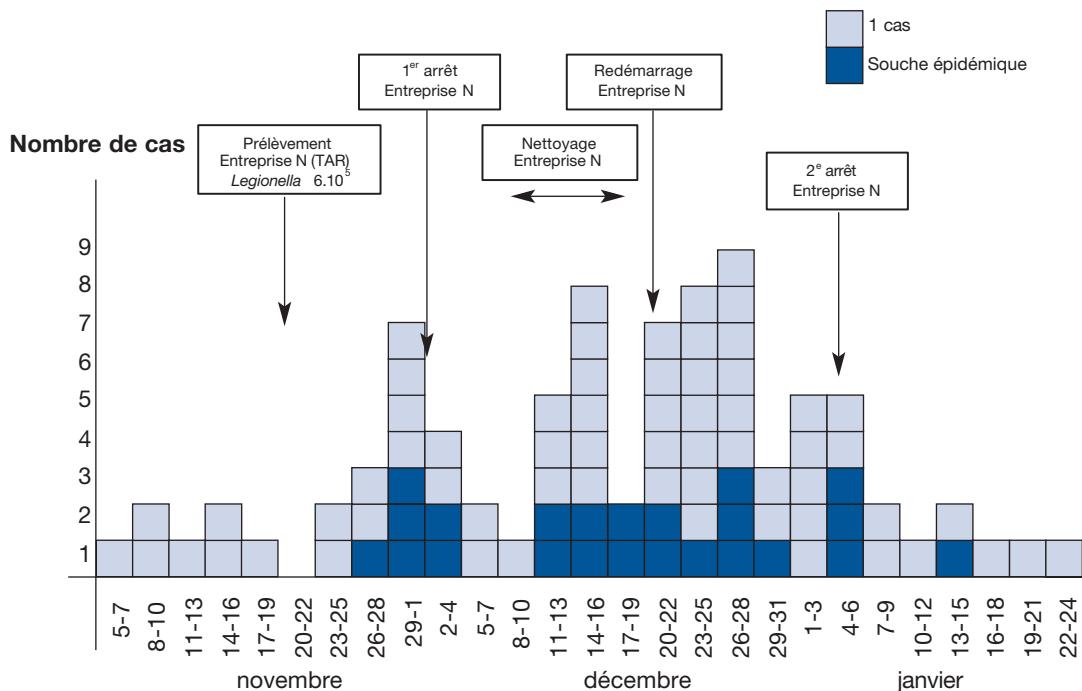
5 novembre 2003 et le 22 janvier 2004, chez des personnes résidant ou ayant effectué des déplacements dans la région de Lens ; 17 cas (20 %) sont décédés.

L'aspect de la courbe épidémique, évoluant en deux vagues successives, suggère l'hypothèse d'une source intermittente et persistante de contamination

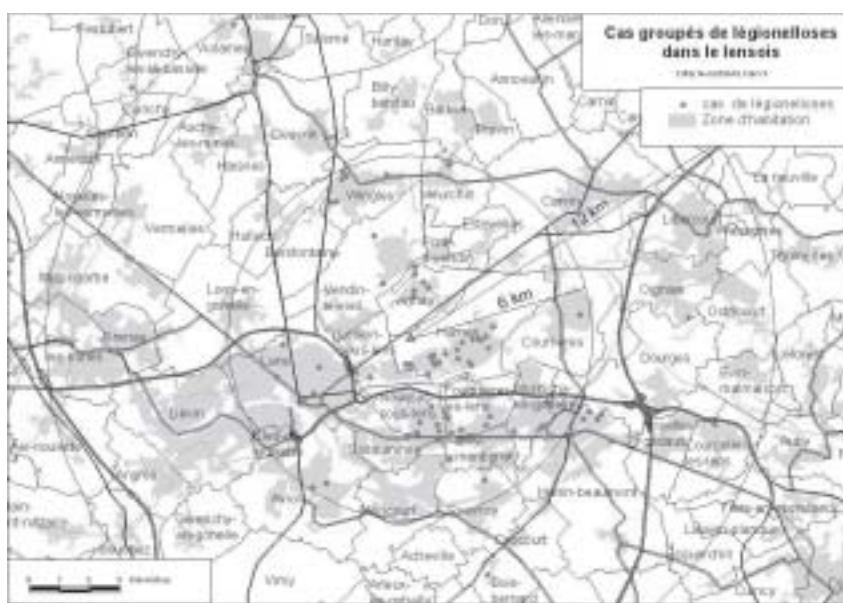
(figure 8). Aucun lieu de fréquentation commun à tous les cas n'a pu être identifié. Avec 23 cas et le taux d'attaque le plus élevé parmi les 22 communes de résidence des cas, la commune de Harnes apparaît comme l'épicentre de l'épidémie (figure 9).

**Taux d'attaque :** proportion de malades parmi la population exposée lors d'une épidémie.

**Figure 8. Distribution tri-journalière des cas de légionellose selon la date de début des symptômes (épidémie de légionellose, Pas-de-Calais, novembre 2003-janvier 2004)**



**Figure 9. Distribution géoréférencée des cas selon l'adresse dans la commune de résidence (épidémie de légionellose, département du Pas-de-Calais, novembre 2003- janvier 2004)**



Source : © IGN - BD carto®, Paris (1999)

### - Investigations bactériologiques et environnementales

*Legionella pneumophila* sérogroupe 1 a été isolée chez 23 (47 %) des 49 patients ayant bénéficié de prélèvements bronchiques. Toutes les souches

**Sérogroupe ou sérotype :** catégorie dans laquelle on classe les bactéries ou les virus selon leurs réactions en présence de sérum contenant des anticorps spécifiques. Cette variété sérologique est une subdivision de l'espèce.

cliniques présentaient le même profil génomique après électrophorèse en champ pulsé. Cette souche épidémique a été isolée chez les cas durant la totalité de l'épidémie. Le profil de cette souche épidémique n'avait pas été identifié préalablement dans la

collection de souches du Centre national de référence (CNR) des légionnelles.

Les enquêtes environnementales menées par la Drire et la Ddass, en parallèle avec l'enquête épidémiologique, dans 53 communes de la région de Lens et 33 entreprises exploitant des tours aéroréfrigérantes, ont permis d'identifier **trois sources environnementales émettrices de la souche épidémique situées à Harnes :** l'entreprise N, une entreprise agroalimentaire et une station de lavage de voitures. Néanmoins, les concentrations en légionnelles relevées dans les

installations de l'entreprise N (TAR mais aussi lagune) sont nettement supérieures à celles relevées dans les autres sites (tableau 3). Si l'implication de ces deux derniers sites dans la survenue de l'épidémie apparaît peu probable (car la souche épidémique n'a pas été retrouvée dans les tours aéroréfrigérantes de l'entreprise agroalimentaire au stade initial des investigations et en raison de la configuration architecturale de la station de lavage), la proximité de ces installations avec l'entreprise N (moins de 1 km à vol d'oiseau) pourrait expliquer leur colonisation secondaire par la souche épidémique émise par les installations de l'entreprise N.

Cependant, malgré l'arrêt complet des installations de cette entreprise le 3 décembre 2003 et de nouvelles procédures de désinfection, une recrudescence de l'épidémie a été observée à partir de mi-décembre. Les résultats des investigations mettent en évidence une contamination persistante des installations de refroidissement de l'entreprise N. Celle-ci pourrait résulter des opérations de nettoyage à haute pression, des difficultés de désinfection des installations (bras morts) et une recontamination des tours aéroréfrigérantes à partir du système d'aération de surface de la lagune, ensemencée par des boues biologiques contaminées par la souche épidémique. Cette persistance a probablement contribué à la poursuite de l'épidémie.

**Tableau 3. Sites dans lesquels la souche épidémique a été isolée (épidémie de légionellose, département du Pas-de-Calais, novembre 2003-janvier 2004)**

Site	Date de prélèvement	Lieu de prélèvement	Date du résultat	UFC Legionella / L	UFC <i>L. pneumophila</i> sérogroupe 1 / L
Entreprise N	TAR 28/11/03 30/12/03	Bassin eau chaude Bassin eau froide	23/12/03 14/01/04	2 400 1 000	2 100 1 000
	Effluents 01/12/03	Entrée de bassin de confinement	23/12/03	910 000	340 000
		Lagune	30/01/04	210 000 000	5 000 000
	08/01/04	Semence Lagune	30/01/04	11 000 000 000	1 000 000 000
	08/01/04				
Station de lavage automobile	19/12/03	Buse de rampe	05/01/04		1 600
Entreprise agroalimentaire	TAR 29/12/03	Bâche eau chaude	19/01/04	100	100

TAR : tour aéroréfrigérante ; UFC : unité format colonie

**L'alliance de l'épidémiologie descriptive, des enquêtes environnementales et de la microbiologie moléculaire (détermination du sérogroupe et du profil génomique de la souche épidémique) ont permis de reconstituer la chaîne de transmission et de suspecter une**

**contamination aérienne à partir des systèmes de refroidissement de l'entreprise N contaminés par des légionnelles. L'extinction progressive de l'épidémie depuis l'arrêt complet de toutes les activités identifiées à risque dans l'entreprise N renforce ces hypothèses.**

Cette épidémie documente pour la première fois en France l'implication d'installations industrielles dans la survenue de cas communautaires de légionellose. L'importante dispersion géographique des cas, observée dans cette épidémie, n'a jamais été décrite auparavant. Les conditions météorologiques (vents, hygrométrie) et la topologie de la région (zone de plaine semi-urbaine) ont probablement contribué à une large diffusion d'aérosols contaminés par des légionnelles. Les travaux de modélisation des émissions d'aérosols par l'Institut national de l'environnement et des risques industriels (Ineris) à partir de l'entreprise N suggèrent que, bien que diminuant nettement au-delà de 2 km de la source émettrice, le risque d'exposition des populations à des aérosols de légionnelles pouvait exister dans un périmètre de l'ordre de 10 km autour de l'usine. Des enquêtes analytiques complémentaires actuellement en cours et prenant en compte les facteurs météorologiques, permettront peut-être de conforter ces hypothèses.

Le fait que l'épidémie soit survenue en période hivernale constitue également une caractéristique notable. En effet, les épidémies de légionellose décrites à ce jour en France et ayant pour origine des tours aéroréfrigérantes,

#### Recommandations

Les enseignements de l'investigation de cette épidémie sont la nécessité d'un renforcement des actions de prévention, de gestion et d'évaluation du risque de légionellose lié aux tours aéroréfrigérantes industrielles.

La prophylaxie collective passe par :

- le recensement exhaustif des installations à risque ;
- l'amélioration et la diffusion des bonnes pratiques d'entretien aux propriétaires et aux sociétés de maintenance des tours aéroréfrigérantes ;
- le renforcement du suivi des installations à risque ;
- l'application stricte des recommandations officielles en cas de contamination ;
- l'information des autorités sanitaires en cas de contamination importante d'installations à risque ;
- et le renforcement de la vigilance des autorités sanitaires autour des sources potentielles de contaminations communautaires.

sont toutes survenues en période estivale (juin à septembre). La souche responsable de l'épidémie de la région lensoise semble donc présenter une résistance particulière à des conditions climatiques peu propices au développement des légionnelles.

## Infections humaines et équines à virus West Nile dans le Var

Un cas humain de méningo-encéphalite à virus West Nile (ou fièvre du Nil Occidental) est signalé le 6 octobre 2003 par le CNR des Arboviruses, chez un patient résidant dans le Var. Un cas d'encéphalite à virus West Nile est par ailleurs signalé le 9 octobre par l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) chez un cheval vivant dans une autre localité du département du Var. Le CNR des Arboviruses confirme l'infection par le virus West Nile chez le patient et chez le cheval le 17 octobre.

Suite à l'apparition de ce cas humain et de ce cas équin, la surveillance du virus West Nile existant déjà en Camargue et en Corse est étendue au département du Var et à l'ensemble des départements français du pourtour méditerranéen (Pyrénées-Orientales, Aude, Alpes-de-Haute-Provence, Alpes-Maritimes), en mettant en œuvre des investigations épidémiologiques (humaine et équine) et entomologiques, afin d'étudier la circulation virale dans ces départements.

– L'enquête rétrospective et prospective menée auprès des établissements de soins de ces départements, à la recherche de cas de méningite, méningo-encéphalite et polyradiculonévrite sans cause identifiée, a permis de recenser au total 7 cas confirmés d'infections par le virus West Nile. Ces patients, résidant dans l'est du Var, ont présenté leurs premiers symptômes dans les deux dernières semaines du mois d'août (figure 10) ; 3 patients ont

présenté des formes neurologiques de la maladie, tandis que les 4 autres ont souffert d'un syndrome grippal. L'évolution de l'infection a été favorable chez tous ces patients.

En 2003, aucun cas humain avec un début de symptômes postérieur au 28 août 2003 n'a été identifié dans le Var ou un autre département du pourtour méditerranéen.

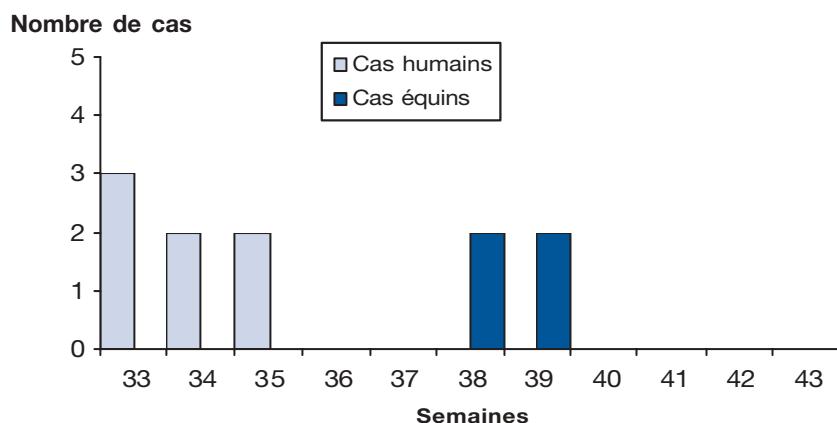
**- La surveillance active des encéphalites équines** a permis d'identifier 4 cas équins confirmés dans l'ouest du Var. Les symptômes de ces 4 chevaux sont survenus au cours du mois de septembre (figure 10). Un cas équin probable n'ayant présenté aucun symptôme a de plus été identifié dans l'entourage d'un des autres cas équins.

**- Les enquêtes entomologiques de terrain**, menées par l'Entente interdépartementale de démoustication Méditerranée se sont déroulées sur les lieux de résidence des cas humains et équins. Peu de moustiques ont été capturés, du fait d'une présence peu importante de ces insectes à cette période de l'année (capture réalisée début octobre). La recherche de virus West Nile réalisée par l'Unité des virus émergents de la Faculté de Marseille sur les moustiques capturés s'est révélée négative.

L'ensemble des investigations menées a mis en évidence une circulation virale limitée au Var en août et en septembre 2003. Une enquête a été menée par la Direction départementale des services vétérinaires du Var sur environ un millier de chevaux résidant dans ce département, afin d'étudier la circulation du virus West Nile dans cette population équine.

Par ailleurs, une enquête a été conduite par l'Etablissement français du sang auprès des donneurs de sang du Var et des départements méditerranéens pour estimer les risques de transmission du virus par la transfusion de sang prélevé chez un donneur contaminé et asymptomatique.

**Figure 10. Date de début des signes des cas humains et équins, confirmés et probables (infections à virus West Nile, Var, août-septembre 2003)**



### Infections ou colonisations à *Acinetobacter baumannii* multirésistant aux antibiotiques dans des établissements de santé de plusieurs départements

Au second semestre 2003, plusieurs établissements de santé situés principalement dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais ont signalé des cas d'infection ou de colonisation à *Acinetobacter baumannii* multirésistant aux antibiotiques ; les souches isolées avaient les mêmes caractéristiques de résistance. L'alerte nationale qui a suivi ces signalements a permis d'identifier des cas similaires dans d'autres établissements en France. Elle a aussi permis de renforcer les mesures de prévention et de contrôle de la diffusion des bactéries multirésistantes, notamment lors des transferts de patients entre établissements de santé.

#### **- Alerta**

Du 30 juillet au 19 septembre 2003, quatre établissements de santé du département du Nord transmettaient cinq signalements d'infections nosocomiales à *Acinetobacter baumannii* au Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales (CClin), à la Ddass et à l'InVS ;

23 patients étaient concernés, dont 8 décédés à la date du signalement. La souche d'*A. baumannii* responsable, isolée et identifiée pour la première fois dans le nord de la France en juillet 2001, a comme particularité d'être multirésistante aux antibiotiques, ce qui la rend préoccupante. Ses caractéristiques de résistance

facilitent toutefois son identification (encadré). Elle produit une enzyme (béta-lactamase à spectre élargi, ou BLSE, de type VEB-1) qui la rend résistante à toutes les bêta-lactamines. La souche n'est plus sensible qu'à deux antibiotiques : l'imipénème et la colistine.

*Acinetobacter baumannii* est une bactérie fréquemment résistante à de nombreux antibiotiques et responsable d'infections nosocomiales dans des services accueillant des patients fragilisés (réanimation par exemple). Cette bactérie n'est pas pathogène chez l'individu bien portant. Chez les patients fragilisés, elle est à l'origine d'infections variées parfois sévères (infections pulmonaires, septicémies, infections de plaies ou de brûlures...). La bactérie n'est pas toujours responsable d'infections et peut simplement être présente sur la peau ou les muqueuses des patients (on parle alors de colonisation ou de portage). Elle peut persister longtemps dans l'environnement et sa transmission est manuportée.

Dans un contexte épidémique non maîtrisé, l'apparition d'une souche également résistante à l'imipénème était une éventualité préoccupante qui justifiait une alerte nationale, visant à identifier l'ensemble des établissements touchés et à renforcer les mesures de prévention et de contrôle de la diffusion des bactéries multirésistantes.

#### – Méthodes

Par le biais du Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales (Raisin), l'ensemble des établissements de santé a été informé de l'émergence de cette souche de *Acinetobacter baumannii* en France et de ses caractéristiques ; tout cas d'infection ou de colonisation à cette souche devait être signalé.

#### • Définition de cas

Un cas probable était défini comme tout patient infecté ou colonisé depuis avril 2003 par une souche

de *A. baumannii* au profil de résistance aux antibiotiques similaire à celui de la souche isolée en 2001 ; les caractéristiques de cette souche émergente ont été diffusées largement aux laboratoires de microbiologie pour les aider à l'identifier ; son phénotype de résistance est rappelé ci-dessous (encadré). Les cas certains étaient ceux pour lesquels la production de BLSE de type VEB-1 était confirmée par le laboratoire expert. La distinction entre colonisation et infection faisait appel aux informations cliniques disponibles et aux définitions des « 100 recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales ».

#### • Investigation

L'investigation a bénéficié du support du Raisin (CClin et InVS), de l'aide des Ddass et de l'expertise du Service de bactériologie-virologie-hygiène du CHU de Bicêtre (Le Kremlin-Bicêtre, 94). Chaque signalement a fait l'objet d'une investigation par les équipes opérationnelles d'hygiène des établissements, aidées si besoin du CClin ou de la Ddass. L'intérêt de ces investigations était de confirmer les cas et de mettre en œuvre des mesures de contrôle adaptées à la situation locale. Les données recueillies étaient transmises à l'InVS pour permettre le suivi de la diffusion nationale de cette souche.

#### – Bilan national au 2 juin 2004

Au 2 juin 2004, 54 établissements de santé dans 15 départements (8 régions) ont déclaré 290 cas probables d'infection ou colonisation à *A. baumannii* présentant le même profil de résistance aux antibiotiques, diagnostiqués entre le 22 avril 2003 et le 14 mai 2004 (figure 11) ; 255 (88 %) cas ont été identifiés par le dispositif de signalement des infections nosocomiales, et 35 (12 %) cas additionnels par le laboratoire expert.

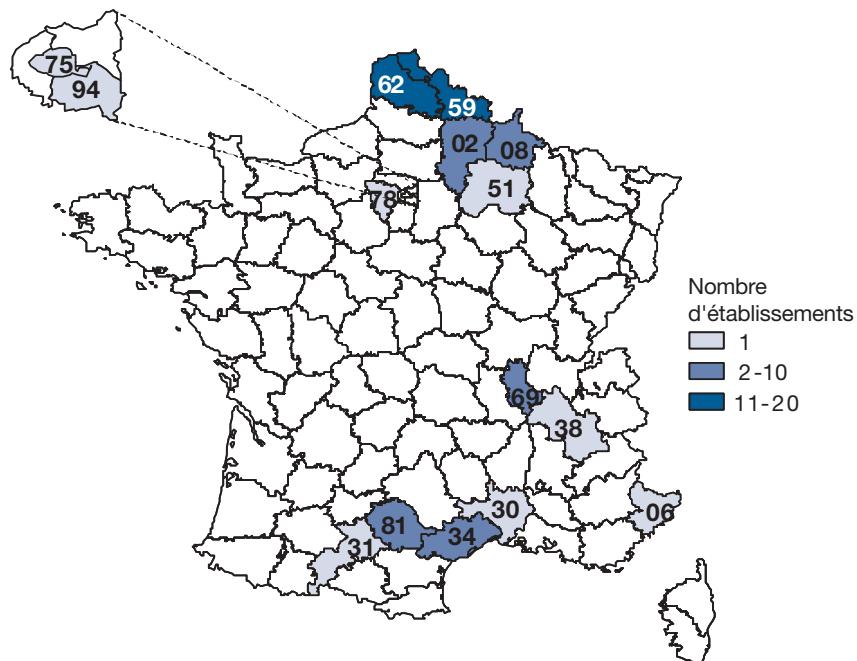
### Phénotype de résistance aux antibiotiques de la souche de *A. baumannii* productrice de BLSE de type VEB-1 (référence : Journal of Clinical Microbiology 2003; (41):3542-7)

- a) L'antibiogramme par diffusion en milieu gélosé fait apparaître le phénotype suivant :
  - S à l'imipénème (IPM) et à la colistine (CS) ;
  - I ou R aux associations ticarcilline/acide clavulanique (TCC) et pipéracilline/tazobactam (TZP) ;
  - R à la ticarcilline (TIC) et aux céphalosporines de troisième génération : ceftazidime (CAZ), céfotaxime (CTX), et céfèpime (FEP).  
Remarque : absence de diamètre d'inhibition pour TIC, CAZ, CTX, et FEP ;
  - R à la ciprofloxacine (CIP), cotrimoxazole (SXT), tétracycline (TE), gentamicine (GM), tobramycine (TM), netilmicine (NET) et amikacine (AN).  
Remarque : la sensibilité aux aminosides peut être variable selon les souches.
- b) Mise en évidence d'une synergie entre les disques FEP et/ou CAZ et TCC, évocatrice de BLSE.

Sur 290 cas, 217 (75 %) étaient documentés cliniquement : 73 (33 %) étaient des infections et 144 (67 %) des colonisations. Sur 288 souches de *A. baumannii* transmises au laboratoire expert en complément des signalements, 275 (95 %) étaient confirmées productrices de BLSE de type VEB-1. Toutes les souches étudiées restaient sensibles à l'imipénème.

Parmi les 290 cas signalés, on comptait 34 décès (11 %) à la date du signalement. Tous ces décès ne sont pas liés à l'infection ; des données du CClin Paris-Nord montraient en décembre 2003 que 57 % des décès étaient imputables à l'infection, sans que celle-ci soit toujours la seule cause de décès à court terme.

**Figure 11. Nombre d'établissements ayant déclaré au moins un cas d'infection ou colonisation à *Acinetobacter baumannii* producteur de BLSE en France, avril 2003 à mai 2004 (N=54)**



**Tableau 4. Infections ou colonisations à *Acinetobacter baumannii* producteur de BLSE de type VEB-1 - nombre d'établissements, nombre de cas déclarés et date du dernier cas, par département, France, juillet 2003 à mai 2004**

Département	Etablissements (N)	Total	Cas signalés (N)			Décès (N)	Date du dernier cas
			Infecté	Par statut	Colonisé		
59 - Nord	20	124	19		60	45	24
62 - Pas-de-Calais	14	111	32		55	24	7
02 - Aisne	2	2	0		0	2	0
75 - Paris	1	1	1		0	0	31/01/04
78 - Yvelines	1	1	0		1	0	08/03/04
94 - Val-de-Marne	1	1	1		0	0	03/05/04
08 - Ardennes	2	14	6		8	0	02/02/04
51 - Champagne	1	11	2		9	0	1
31 - Haute-Garonne	1	5	1		2	2	15/04/04
81 - Tarn	2	2	1		1	0	05/01/04
34 - Hérault	2	7	5		2	0	1
30 - Gard	1	1	1		0	0	10/04/04
69 - Rhône	4	8	4		4	0	0
38 - Isère	1	1	0		1	0	02/12/03
06 - Alpes-Maritimes	1	1	0		1	0	03/01/04
Total	54	290	73		144	73	34
							14/05/04

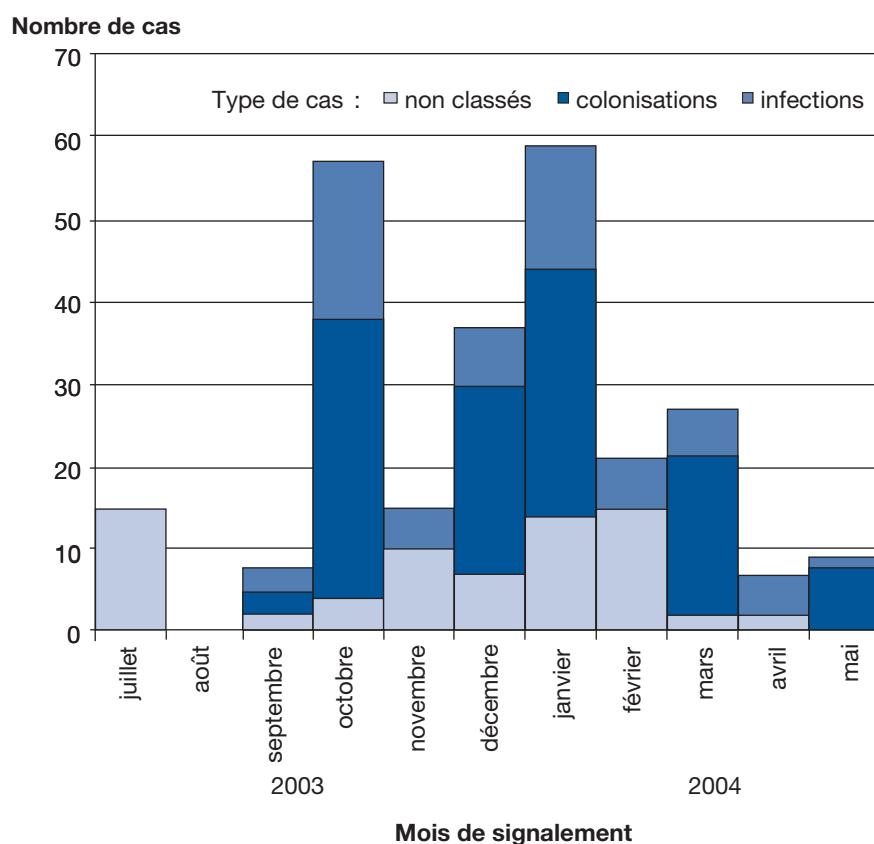
Note : les départements faisant état de nouveaux cas diagnostiqués depuis le 1<sup>er</sup> avril 2004 apparaissent sur fond bleu.

La répartition du nombre de cas signalés par département est résumée dans le tableau 4. L'essentiel des cas cumulés (235 / 290 soit 81 %) concernait la région Nord-Pas-de-Calais. L'alerte nationale a cependant permis d'identifier précocement de nouveaux foyers en Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon, Rhône-Alpes, PACA et Ile-de-France : l'isolement de souches similaires dans des régions n'ayant jusqu'alors déclaré aucun cas justifiait *a posteriori* l'alerte nationale. Si les transferts de patients entre établissements de santé ont permis d'expliquer la diffusion importante de la

souche dans le Nord-Pas-de-Calais, aucun n'a toutefois été documenté pour expliquer sa diffusion aux autres régions.

En juin 2004, la diffusion de cette souche multirésistante était nettement ralentie ; depuis janvier, le nombre de nouveaux cas signalés diminuait régulièrement (figure 12). Quelques foyers résiduels persistaient dans les départements du Nord, Pas-de-Calais, Haute-Garonne, Hérault et Gard, justifiant le maintien d'une vigilance minimale dans le cadre des circuits habituels de signalement. Le dernier cas signalé provenait du Pas-de-Calais.

**Figure 12. Nombre d'infections et colonisations à *Acinetobacter baumannii* producteur de BLSE de type VEB-1 en France, par mois de signalement, juillet 2003 à mai 2004 (N=255)**



#### - Mesures de contrôle et de prévention

Le contrôle d'une épidémie à *A. baumannii* nécessite des efforts importants : respect strict des procédures d'hygiène habituelles (lavage des mains), nettoyage soigneux des surfaces, mise en place de protocoles d'isolement, de dépistage systématique des patients porteurs, de signalisation de ces patients lorsqu'ils sont transférés, et dans

des cas extrêmes la fermeture temporaire des services.

Le CClin Paris-Nord diffusait en octobre des recommandations pour la surveillance et le contrôle de ces infections à tous les établissements de la région Nord-Pas-de-Calais ; dans le cadre du Raisin, l'InVS transmettait en octobre des recommandations pour la surveillance, l'alerte et le contrôle aux autres CClin.

### **Recommandations du CClin Paris-Nord aux établissements de santé de la région Nord-Pas-de-Calais, septembre 2003**

1. Signaler (décret du 26/07/01) tout cas d'infection et/ou colonisation à *Acinetobacter baumannii* producteur d'une BLSE au CClin et à la Ddass, en joignant l'antibiogramme à la fiche de signalement.
2. Conserver les souches suspectes et contacter le laboratoire expert pour décider avec lui d'un envoi éventuel des souches pour expertise microbiologique.
3. Informer les équipes médicales et paramédicales de l'établissement de la circulation de cette souche épidémique dans la région.
4. Prévoir un dépistage systématique (axillaire, pharyngé et rectal) dans les services à haut risque (comme la réanimation).
5. Limiter les mouvements internes et les transferts de patients dans d'autres structures, si ceux-ci ne sont pas nécessaires.
6. Notifier le caractère porteur d'*Acinetobacter baumannii* multirésistant sur la fiche de transmission et le dossier du patient lors des transferts (comme il est recommandé pour les autres BMR comme les SARM et entérobactéries productrices de BLSE).
7. Renforcer les mesures d'isolement et de respect des précautions standard en cas de patients infectés et/ou colonisés dans un des services de l'établissement.
8. Renforcer les procédures de bionettoyage des services où ont été identifiés les cas.
9. Veiller au bon usage des antibiotiques dans les services à risque (réanimation et pneumologie).

### **Recommandations du Raisin aux CClin, octobre 2003**

L'Institut de veille sanitaire recommande aux CClin et leurs coordinateurs des réseaux de surveillance des bactéries multirésistantes de :

1. prévenir leurs correspondants habituels (présidents de Clin, équipes opérationnelles d'hygiène, laboratoires de microbiologie) de l'épidémie à *Acinetobacter baumannii* identifiée dans le nord de la France ;
2. demander aux établissements de santé de leur interrégion de signaler (décret du 26/07/01) tout cas d'infection et/ou colonisation à *Acinetobacter baumannii* producteur d'une BLSE au CClin et à la Ddass, en joignant l'antibiogramme à la fiche de signalement ;
3. informer sans délai l'InVS de tout nouveau cas porté à leur connaissance ;
4. demander aux établissements de santé de conserver les souches suspectes et de contacter pour conseil éventuel leur laboratoire référent habituel ;
5. diffuser aux établissements de santé des recommandations de prévention et de contrôle des infections à *Acinetobacter baumannii* adaptées à la situation épidémique locale, régionale ou nationale.

#### **– Conclusion**

**L'émergence et la diffusion récentes de cette souche d'*Acinetobacter baumannii* multirésistante est préoccupante. Elle souligne l'intérêt des réseaux d'alerte (signalement) mis**

**en place depuis quelques années pour la détection d'infections nosocomiales émergentes, et du respect par les établissements de santé des recommandations existantes pour la maîtrise des bactéries multirésistantes.**

### **Agrégat de cancers du rein dans la population salariée de l'usine Adisseo à Commentry (Allier)**

**Les ministères de la Santé et du Travail ont saisi conjointement l'InVS début janvier 2003 suite au signalement de cas de cancer du rein chez des salariés d'une usine chimique de production de vitamines A et E ainsi que de méthionine, destinées à la complémentation alimentaire animale. Cette usine qui date du début du siècle dernier, est située à Commentry dans l'Allier. Elle a utilisé et utilise un très grand nombre de produits et génère des substances chimiques intermédiaires dans des réactions intermédiaires de synthèse ; c'est le cas notamment du "chloracétal C5" qui intervient dans la production de la vitamine A et dont la responsabilité vis-à-vis des cancers observés a été mise en cause par certains experts.**

**Suite à cette saisine, l'InVS a procédé à un certain nombre de vérifications qui ont mis en évidence la réalité et l'importance de l'agrégat de cancers du rein observé au sein de cette entreprise de synthèse chimique, et la plausibilité d'une origine professionnelle de cet agrégat. Conséquemment, le Département santé travail (DST) de l'InVS a mis en place des investigations épidémiologiques en plusieurs étapes, afin de vérifier cette plausibilité d'une origine professionnelle. Par ailleurs, des études toxicologiques, notamment sur le chloracétal C5, sont menées à l'initiative de l'entreprise par l'Institut Pasteur de Lille, avec l'avis de l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS).**

Le cancer du rein représente 3 % des nouveaux cas de cancer survenant en France en 2000. Le nombre de nouveaux cas est estimé à 5 306 chez l'homme et 2 987 chez la femme alors que le nombre de décès par cancer du rein s'élève à 2 329 chez l'homme et 1 278 chez la femme. On observe dans la majorité des pays développés une forte progression des taux d'incidence de cancer du rein alors que la mortalité reste stable. Cette augmentation du taux d'incidence de cancer s'expliquerait en grande partie par la découverte fortuite de tumeurs du rein lors d'examens d'imagerie médicale pratiqués pour d'autres raisons qu'une suspicion de cancer du rein. Il n'est cependant pas exclu que d'autres facteurs interviennent dans cette progression.

A l'heure actuelle, le tabagisme, l'obésité et l'hypertension artérielle sont les seuls facteurs de risque soupçonnés de cancer du rein. Dans les études épidémiologiques portant sur les facteurs de risques professionnels, une élévation du risque de cancer du rein a été observée avec diverses professions et nuisances, mais de façon inconstante : amiante, hydrocarbures aromatiques polycycliques, trichloroéthylène, essence ou dérivés du pétrole, plomb, cadmium... Une étude a montré un lien statistiquement significatif entre le cancer du rein et l'exposition au chlorure de vinyle monomère avec une relation de type exposition-effet.

#### - Vérifications initiales

##### • Vérification de la réalité des cas signalés

Au vu des documents produits par le médecin du travail de l'entreprise, on peut affirmer que les 10 cas de cancers du rein signalés entre 1994 et 2002 sont réels. Ils ont tous été confirmés par des examens anatomocytopathologiques, indiquant qu'il s'agit dans tous les cas d'adénocarcinomes. Les tumeurs ont toutes été dépistées à un stade infraclinique ; les patients ont été opérés (nephrectomie totale ou partielle), et tous sont vivants à l'heure actuelle.

Il faut remarquer que le dépistage a été effectué dans le cadre du suivi médical par la médecine du

travail : échographie abdominale systématique, destinée au départ à la surveillance médicale des travailleurs ayant été exposés au chlorure de vinyle monomère, cancérogène hépatique avéré (groupe 1 du Centre international de recherche sur le cancer ou Circ), puis étendue à d'autres populations après les premiers cancers du rein dépistés par la médecine du travail.

**Anatomocytopathologie :** branche de la médecine qui, à partir de l'examen microscopique des organes ou des tissus prélevés chirurgicalement, s'intéresse à leurs altérations provoquées par les maladies. Elle utilise aujourd'hui de nombreuses techniques d'examen (microscopie électronique, culture de tissu, histochimie et histoenzymologie, immunologie, marquage des cellules par des isotopes radioactifs).

##### • Vérification de l'excès de cas de cancers du rein

Le DST a réalisé un calcul de ratio d'incidence standardisé (SIR) à partir des informations fournies par le service de médecine du travail sur les cas incidents observés (date de naissance, date du diagnostic, sexe), et par l'entreprise sur la population de ses salariés (effectifs par classe d'âge et par sexe, année par année, de 1994 à 2002). Les calculs n'ont concerné que la population masculine des salariés de l'entreprise, aucun cancer n'étant connu au moment du signalement chez des femmes de l'entreprise.

En appliquant à la population masculine de l'entreprise les taux nationaux d'incidence des cancers du rein chez l'homme, estimés à partir des données de registres français des cancers, on attendrait moins d'un cancer du rein (0,76) sur l'ensemble de la période dans cette population. Le SIR calculé est de 13,1 ( $IC_{95\%} : 6,28-24,10$ ). Le SIR est donc très élevé et statistiquement significatif,

**Ratio d'incidence standardisé (SIR pour standardised incidence ratio) :** rapport comparatif d'incidence : rapport entre le nombre de cas observés et le nombre de cas attendus. C'est la méthode de standardisation indirecte, dans laquelle on calcule un nombre d'événements attendus dans la population étudiée, en appliquant à cette population (pour chaque classe d'âge) les taux spécifiques d'une population de référence.

ce qui confirme l'excès de cas dans la population masculine salariée de l'usine.

#### **- Etude de cohorte**

L'objectif de cette étude est d'analyser la mortalité par cancer (et notamment par cancer du rein) dans cette entreprise par comparaison à la population française d'une part, et par comparaisons internes selon certaines caractéristiques professionnelles des sujets (catégorie socioprofessionnelle, lieu de travail, profession, nuisances spécifiques....) d'autre part, afin de repérer d'éventuelles activités ou secteurs de l'entreprise plus particulièrement à risque.

Cette cohorte historique a été définie comme l'ensemble des salariés du groupe ayant travaillé sur le site durant au moins six mois à partir de 1960. Après examen des différentes sources de données disponibles sur le site de l'usine, il a été décidé pour reconstituer la cohorte d'utiliser les informations des déclarations annuelles des données sociales, conservées depuis 1952. Pour les salariés ayant eu des emplois non administratifs (production, maintenance, laboratoire...), les fiches de salaire des différentes périodes d'emploi à partir de 1960 permettront de recueillir les informations complémentaires sur les divers services d'affectation, de façon à établir un historique professionnel plus fin et analyser les causes de décès en fonction des lieux de travail et d'éventuelles nuisances spécifiques à ces lieux.

L'ensemble des données recueillies à partir de ces deux sources doit permettre la reconstitution de la cohorte qui comprendra environ 2 800 sujets.

#### **- Etude cas-témoins nichée dans la cohorte**

Son objectif est de repérer d'éventuels facteurs et expositions professionnels associés à l'excès de cancer du rein observé dans la population des salariés de l'entreprise, afin de soulever des hypothèses étiologiques. Ce type d'étude permet d'interroger un faible nombre de sujets tout en limitant les biais de sélection de la population témoin et d'obtenir des informations détaillées sur les expositions professionnelles et extra-professionnelles.

Les cas de cancer du rein déjà connus au service de médecine du travail et les cas supplémentaires éventuellement retrouvés par les recherches spécifiques seront pris en compte dans l'étude. En raison de l'existence d'un dépistage systématique

des cancers du rein par échographie abdominale dans le cadre des examens de médecine du travail parmi les salariés de certains groupes professionnels exposés à des nuisances chimiques, il est nécessaire de rechercher des cas supplémentaires survenus chez les sujets n'ayant pas été soumis à ce dépistage et avant sa mise en place (1986 pour certains groupes professionnels).

Cette recherche est entreprise auprès de trois sources régionales :

- les établissements hospitaliers : recherche à partir de la base de données PMSI pour la période 1997-2001, des dossiers médicaux pour les années antérieures, dans quatre établissements de l'Allier et du Puy-de-Dôme dans lesquels des sujets résidant dans la zone d'habitation principale des salariés actuels ont eu de fréquents séjours hospitaliers pour cancer du rein ;
- les laboratoires d'anatomopathologie : par l'intermédiaire du président de la Fédération nationale des Centres de regroupement informatique et statistique en anatomie et cytologie pathologique (Crisap), le DST a obtenu la liste des sujets ayant eu un diagnostic de cancer du rein dans les cinq laboratoires d'anatomopathologie régionaux spécialisés dans le diagnostic de cancer du rein ;
- et la Caisse régionale d'assurance maladie : avec l'accord du médecin conseil national à la CnamTS, le DST a obtenu la liste des sujets bénéficiant d'une prise en charge complète des soins au titre des affections de longue durée (ALD30) pour cancer du rein, dans les départements de l'Allier et du Puy-de-Dôme.

La population des témoins sera constituée de sujets salariés ou retraités de l'usine indemnes de cancer du rein, choisis au sein de la cohorte et appariés sur le sexe, l'âge et le statut vital.

Les informations chez les cas et les témoins seront recueillies à l'aide d'un questionnaire standardisé composé d'une partie professionnelle et d'une partie générale.

#### **L'analyse des causes de décès de la cohorte reconstituée sera réalisée à partir de fin 2004.**

**L'analyse de l'étude cas-témoins nichée dans la cohorte est prévue en 2005. La faisabilité de réaliser une étude de l'impact du dépistage actif du cancer du rein par l'échographie abdominale systématique sera étudiée au cours de l'année 2004.**

# **Evolution des fonctions de veille et d'alerte de l'InVS à la suite de ces événements**

- **Introduction**
- **La structuration de la veille internationale**
- **L'intérêt d'une veille scientifique sur les phénomènes émergents prévisibles et d'une veille prospective pluridisciplinaire large sur les risques non identifiés**
- **La mise en chantier de la surveillance d'événements non spécifiques à partir des services d'urgence et de la veille sur les données de mortalité transmises par l'Insee**
- **L'importance de la régionalisation dans les processus d'alerte**
- **La nouvelle mission de l'InVS : participer à la gestion des situations d'urgence**



## • Introduction

L'année 2003 a connu beaucoup d'alertes sanitaires qui ont mis en tension les capacités de réponse de l'InVS. Le déroulement des événements et la manière dont ils ont été traités par la structure ont permis la réalisation d'analyses scientifiques et la rédaction de propositions utilisables pour la mise en œuvre de politiques de santé.

La démarche suivie a conduit l'InVS aux conclusions suivantes :

- premièrement, de nombreux événements qui se déroulent dans le monde peuvent avoir un retentissement sur la santé des habitants de la France (cette remarque paraît évidente pour les maladies infectieuses – Sras, grippe – mais elle concerne également d'autres phénomènes, notamment environnementaux), il est donc indispensable de développer une veille internationale.

Parallèlement, les échanges rapides réalisés sur la planète, l'évolution climatique, l'augmentation de la pollution, les changements d'alimentation, le vieillissement de la population amènent à une évolution sensible de la santé humaine. Il nous faut anticiper la survenue de ces phénomènes que nous appelons « émergents ». Pour la prévision de phénomènes sanitaires à plus long terme, un regard large et multidisciplinaire mettant en lien les sciences médicales avec les sciences sociales et de nombreuses autres disciplines permettrait d'appréhender l'évolution de notre environnement et son implication sur la santé humaine.

La « veille prospective » ainsi définie pourrait être mise en œuvre dans les années à venir.

Veille internationale, veille sur les phénomènes émergents et veille prospective aboutiront à la définition des priorités de travail de l'InVS à moyen et long terme.

- deuxièmement, et de façon plus rapidement opérationnelle, l'InVS doit améliorer sa réponse à la mission d'alerte et de participation à la gestion des situations d'urgence.

Il l'a fait dès l'année 2003 en mettant en place un système de surveillance spécifique à partir des services d'urgences et des données de mortalité, et il assure une organisation régionale de cette fonction d'alerte au travers d'un renforcement des Cire qui se poursuivra dans les années à venir.

## • La structuration de la veille internationale

Dans un environnement mondialisé où la circulation des biens et des personnes s'accélère constamment, les risques sanitaires se globalisent également. L'épidémie de Sras en 2003 a illustré à la fois la nature et la dimension possible de ces nouvelles menaces. Pour remplir sa mission de santé publique, l'InVS doit non seulement exercer une surveillance continue de l'état de santé de la population française, mais aussi disposer d'une capacité à identifier, en amont, tout risque sanitaire émergent dans l'espace international et susceptible d'affecter cette population. C'est la veille sanitaire internationale qui est l'une des composantes fortes du programme du Département international et tropical (DIT) de l'Institut. Tout au long de l'année 2003, le Sras et les autres crises traitées ont permis de tester le dispositif présenté par l'InVS à la tutelle en décembre 2002, et de le structurer progressivement.

Le nouveau contexte créé par l'épisode de canicule de l'été 2003 a renforcé les attentes des partenaires de l'InVS quant à l'information sur les alertes sanitaires, y compris les alertes internationales. Ainsi, par un courrier du 15 septembre 2003 portant sur le renforcement de l'alerte sanitaire suite à l'épisode de canicule, le ministre de la Santé, de la Famille et des Personnes handicapées, a demandé à l'InVS de produire un bulletin des alertes sanitaires « y compris au plan international quand elles intéressent notre pays ».

Le dispositif de veille sanitaire internationale proposé par le DIT, testé et structuré au cours de l'année 2003, doit maintenant prendre l'exacte mesure de cette nouvelle situation et s'y adapter.

## Cadre et objectif de la veille internationale

**La veille sanitaire internationale vient compléter la surveillance épidémiologique de la population française. Elle vise avant tout à identifier des risques sanitaires potentiels pour cette population.**

L'InVS n'a ni le mandat ni les moyens d'exercer au plan international un recueil direct d'informations épidémiologiques, et *a fortiori* de signaux d'alerte, avec un souci d'exhaustivité comme c'est le cas au plan national. Cela n'est pas non plus nécessaire dans la mesure où il existe maintenant de nombreux réseaux supranationaux (regroupant plusieurs pays) ou mondiaux, qui collectent, analysent et diffusent ce type de données. Ces informations sont le plus souvent accessibles par internet. Les acteurs de ces réseaux constituent autant de correspondants potentiels permettant de valider ou de compléter les informations accessibles en première ligne.

La veille internationale s'exerce donc sur des informations déjà recueillies et circulant dans les réseaux. **Elle consiste à trier, vérifier, analyser, puis, le cas échéant, à diffuser les informations mises en forme.** Ce traitement de l'information représente la valeur ajoutée de l'InVS.

Elle se démarque donc de la veille scientifique menée par chaque spécialiste de l'InVS dans son domaine, ainsi que de la veille prospective. Ces trois activités, qui s'exercent parfois à partir des mêmes sources d'information, sont toutefois complémentaires et intriquées. Elles diffèrent essentiellement par leur finalité, celle de la veille internationale étant la **diffusion d'informations pour action immédiate** aux partenaires de l'InVS.

## Le dispositif de veille internationale

La veille internationale ne pouvant pas être exhaustive, les événements devant faire l'objet d'une analyse et d'un suivi doivent être sélectionnés (tableau 5). De par leur nature même, les maladies transmissibles sont concernées au premier

plan par la veille internationale. Les autres événements sanitaires, en particulier de nature environnementale, ne doivent cependant pas être exclus *a priori* du champ de cette veille.

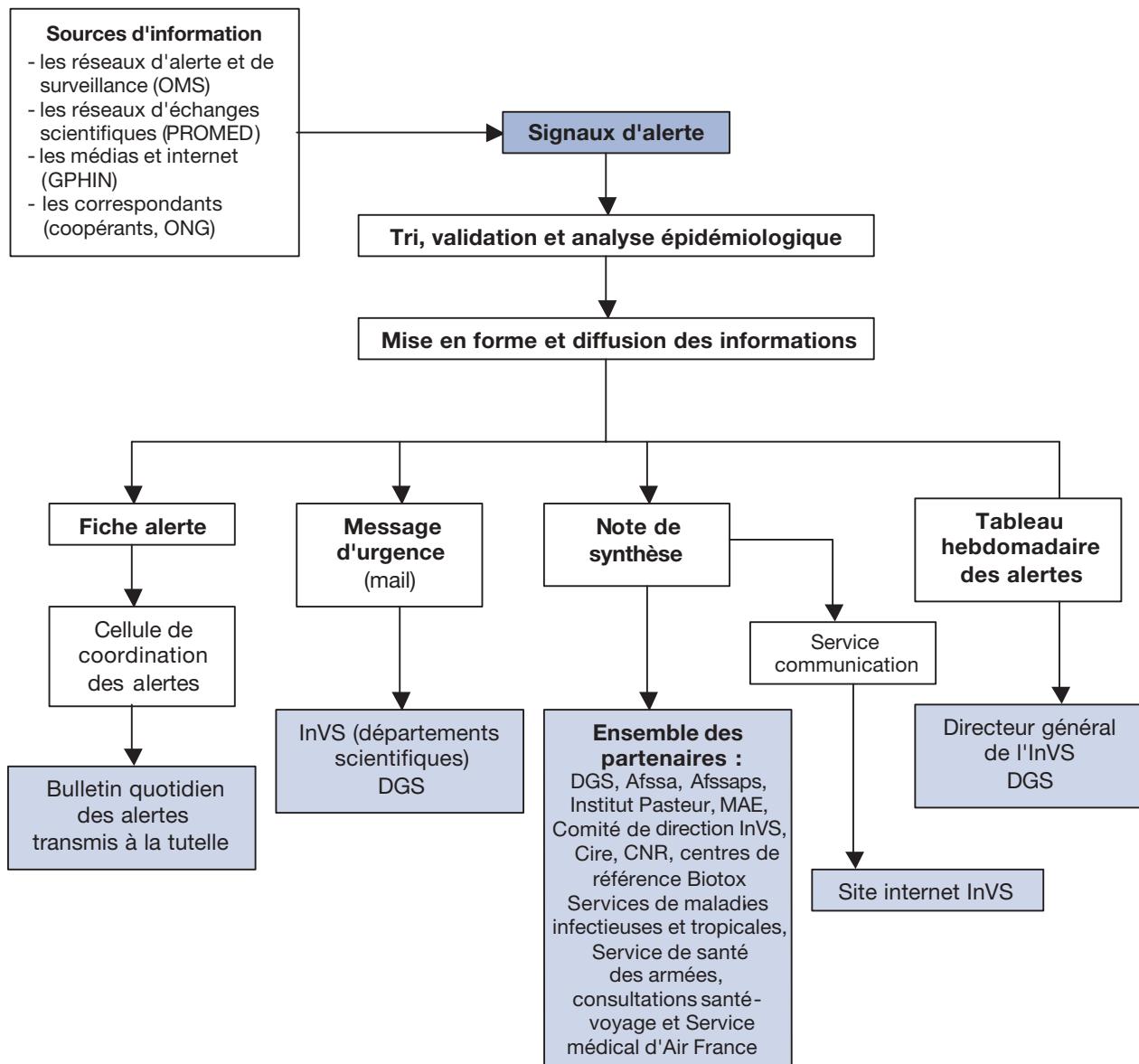
**Tableau 5. Critères de sélection des événements sanitaires visés par la veille internationale, illustrés par des exemples récents**

1- Crise sanitaire risquant d'atteindre notre pays	<i>Epidémie de Sras (2003)</i> <i>Accident de Tchernobyl (1986)</i>
2- Epidémie avec risque de cas importé en France	<i>Fièvre Ebola en Afrique centrale (2000-2003)</i> <i>Peste en Algérie (2003)</i>
3- Crise sanitaire survenant dans les Tom et les espaces régionaux des Dom-Tom	<i>Choléra aux Comores (1999)</i> <i>Dengue à Wallis et en Nouvelle Calédonie (2003)</i>
4- Crise sanitaire dans un pays à forte communauté expatriée	<i>Méningite à W135 au Burkina Faso (2002)</i> <i>Fièvre jaune en Côte d'Ivoire (2001)</i>
5- Crise sanitaire survenant dans des zones touristiques	<i>Dengue dans les Caraïbes (2001)</i> <i>Péricardites en Grèce (2002)</i>
6- Evénement ne répondant pas aux critères précédents mais ayant fait l'objet d'une alerte auprès du ministère des Affaires étrangères (MAE) ou du ministère chargé de la Santé, ou bénéficiant d'une attention médiatique particulière	<i>Pneumonies au Salvador (2003)</i> <i>Méningites virales en Algérie (2003)</i>

L'organisation du dispositif de veille internationale de ces événements sanitaires est schématisée figure 13. Il est coordonné par la cellule d'alerte

du DIT chargée de la recherche, du traitement et de la mise en forme de l'information.

**Figure 13. Schéma du dispositif de veille internationale proposé par le DIT**



#### - Sources primaires d'information

Les sources d'informations sur les événements sanitaires d'importance internationale sont relativement peu nombreuses et appartiennent à trois groupes principaux :

- les réseaux classiques d'alerte épidémiologique

supranationaux comme par exemple PACNET (Pacifique), ou mondiaux comme le réseau de l'OMS (GOARN). Les réseaux spécifiques d'une maladie, comme DENGUE-NET (dengue) ou FLU-NET (grippe), entrent aussi dans cette catégorie.

Le réseau d'alerte de l'Union européenne ainsi que les réseaux thématiques européens (par exemple EWGLI pour la légionellose liée aux voyages), pour lesquels le DMI est le correspondant pour la France, constituent des cas particuliers, à l'intersection de l'activité nationale et internationale ;

- les réseaux d'échanges entre scientifiques, au premier rang desquels on trouve PROMED ;
- les média et les autres sources informelles.

La cellule d'alerte du DIT travaille actuellement à partir de PROMED, de l'Outbreak Verification List de l'OMS, du site du ministère des Affaires étrangères et du Global Public Health Information Network (GPHIN) auquel l'InVS a accès depuis novembre 2003 : ce système expert semi-automatique, développé pour l'OMS par Santé-Canada, scanne le web en permanence et permet de mener une veille médiatique internationale en anglais/français, et bientôt en russe, chinois et espagnol. D'autres sources d'information sont à l'étude, comme par exemple le réseau d'alerte des Instituts Pasteur.

Pour être exhaustif, il faut ajouter à ces systèmes organisés, la possibilité de signalements directs provenant de certains correspondants comme les coopérants français, les ambassades (télégrammes diplomatiques), les ONG...

L'expérience montre que l'information qui intéresse l'InVS circule rapidement dans les réseaux et qu'elle y est assez facilement accessible. L'information importante étant souvent reprise d'une source à l'autre, il y a peu de gain à consulter en parallèle un grand nombre de sources primaires. La valeur ajoutée apportée par l'InVS se situe au niveau de la validation, de la synthèse, de l'analyse (interprétation) et du suivi dans le temps des événements.

#### **– Validation et analyse de l'information**

Cette étape consiste à trier les signaux d'alerte sur la base des critères de sélection proposés puis à vérifier et compléter les informations disponibles auprès de sources complémentaires variées (Instituts et ministères de la Santé des pays concernés, experts de l'OMS, coordinateurs des réseaux de surveillance, coopérants français et nos ambassades dans les pays concernés, laboratoires comme l'Institut Pasteur, représentants des ONG...).

A ce stade, est qualifié d'« alerte internationale » un « signal » validé et répondant aux critères de sélection susmentionnés. Cette qualification

entraîne alors l'analyse épidémiologique de l'alerte, sa notification et son suivi. Cette analyse presuppose l'existence de données, même fragmentaires, qui soient exploitables.

Il peut s'agir :

- de reconstitution de courbes épidémiques pour replacer un événement ponctuel dans son contexte ;
- de calcul de taux d'incidence ou de calcul de légalité ;
- d'identification de groupes à risque ;
- de cartographie.

A l'issue de cette étape, l'InVS élabore une interprétation de l'événement, de sa signification en santé publique et de ses implications pour notre pays.

#### **– Mise en forme et diffusion des informations**

• **La fiche alerte**, saisie pour chaque alerte internationale validée, est ensuite transmise à la Cellule de coordination des alertes (CCA) et traitée par celle-ci comme les alertes nationales. Sur décision de la CCA, la fiche peut être intégrée au « Bulletin quotidien des alertes » transmis par l'InVS à la tutelle.

• **Le message d'urgence** a pour but d'informer le plus rapidement possible les départements scientifiques de l'InVS et la DGS de la survenue d'un événement sanitaire présentant soit un risque potentiel pour la population française, soit un intérêt particulier du point de vue scientifique.

• **Les notes de synthèse** constituent le format le plus abouti de diffusion d'informations sur les alertes internationales et concernent les situations requérant, de par la nature du problème, la diffusion de la masse d'informations disponibles, des conséquences possibles pour notre pays, et une analyse plus poussée. Les notes successives permettent de suivre dans le temps l'évolution des crises majeures (comme lors de l'épidémie de Sras). De par leur contenu, ces notes visent un public élargi de partenaires de l'InVS (figure 13).

Le contenu de certaines notes de synthèse (cas isolé de Sras à Singapour en septembre 2003, par exemple) peuvent être mis en ligne sur le site internet de l'InVS, après concertation avec la DGS ; le message est élaboré avec le service de communication et validé par le directeur général avant mise en ligne.

- **Le tableau hebdomadaire** des alertes a pour but d'informer le directeur général de l'InVS des événements sanitaires survenus à l'étranger avant la

réunion hebdomadaire de sécurité sanitaire (agences sanitaires, DGS et ministère de la Santé). Il est aussi envoyé à la DGS et aux Cire.

#### Cellule de coordination des alertes (CCA)

Crée à partir du poste de chargé de mission « Alertes et plan Biotox », la Cellule de coordination des alertes a la responsabilité de prendre en charge de manière transversale le plan Biotox et les alertes peu spécifiques et d'origine indéterminée. Elle travaille en lien avec tous les départements et services de l'InVS ; elle met en place un système de surveillance d'événements non spécifiques à partir des urgences et des données de mortalité. Elle produit le bulletin quotidien des alertes qui est transmis au ministre chargé de la Santé et au directeur général de la santé.

### • L'intérêt d'une veille scientifique sur les phénomènes émergents prévisibles et d'une veille prospective pluridisciplinaire sur les risques non identifiés

Les événements de l'année 2003 - survenue d'une épidémie mondiale d'une nouvelle maladie infectieuse et épidémie dramatique de décès liée à un événement climatique exceptionnel - nous amènent à réfléchir sur nos systèmes de surveillance et de détection de signaux anormaux pouvant permettre le déclenchement des alertes.

De la même manière, la nouvelle expression des missions de l'InVS dans la prochaine loi relative à la politique de santé publique, nous demande de « détecter de manière prospective les facteurs de risque susceptibles de modifier ou d'altérer la santé de la population ou de certaines de ses composantes, de manière soudaine ou diffuse ».

L'InVS doit donc anticiper les menaces pour la santé et les situations possibles de crise sanitaire afin de se

mettre en situation de les détecter précocement. Cet exercice de prospective comporte deux niveaux :  
– le premier vise à répertorier les situations probables non encore survenues mais que l'on attend au vu des connaissances déjà acquises dans le domaine, c'est ce que l'on nomme « les phénomènes émergents »,  
– le deuxième met en perspective des connaissances scientifiques plus larges dans différentes disciplines et amène à envisager des phénomènes sanitaires possibles dans un avenir plus lointain en fonction d'hypothèses évolutives déclarées plausibles par les chercheurs de ces différentes disciplines. Il s'agit de déterminer en lien avec les organismes de recherche, des axes de veille prospective, qui auront des implications à moyen ou à long terme sur les programmes de surveillance de l'InVS.

#### Veille scientifique sur les phénomènes émergents

Dans le domaine des maladies infectieuses, le travail de veille sur les phénomènes émergents comporte un bilan des systèmes de surveillance existant, un travail avec les experts cliniciens ou biologistes des CNR ou les chercheurs du domaine, pour analyser les menaces possibles et en déduire les nouvelles surveillances à mettre en place.

Un exemple illustratif est celui des zoonoses, telle la grippe aviaire, dont on sait qu'elles pourront dans certaines conditions être transmises à l'homme, pouvant entraîner une épidémie. Les conditions de la surveillance et de la détection des alertes doivent, dans ces circonstances, être adaptées.

Dans le domaine de la santé liée à l'environnement, certains risques sont perçus comme émergents - changements climatiques, troubles de la fertilité et anomalies génitales en relation avec des toxiques perturbateurs endocriniens - et le Département santé environnement (DSE) s'attache à les prendre en compte.

Ainsi, l'InVS se propose, à partir des données de la veille scientifique dans chaque domaine de compétence, de réunir des groupes d'experts comprenant notamment des membres du Conseil scientifique pour réexaminer les priorités de surveillance et les décliner en programmes de travail pour les années à venir.

## Veille prospective

Un groupe de travail de l'InVS, réuni autour du thème de la veille prospective, propose la définition suivante (janvier 2004) : « La veille sanitaire prospective est une réflexion globale pluridisciplinaire ouverte visant à identifier, par l'analyse des causalités, les tendances lourdes dans le temps, mais également les signaux plus faibles susceptibles de modifier l'évolution future de l'état de santé de la population, dans l'objectif de favoriser la prise en compte de cette évolution dans la définition des priorités de surveillance de l'InVS. Cette démarche se différencie de la prévision par son caractère pluridisciplinaire, systémique, intégrant la dimension du temps long, passé et à venir ainsi que les ruptures, c'est-à-dire les phénomènes de discontinuité subis ou voulu (effets de seuil, irruption d'innovations, volonté humaine de modifier les règles du jeu). Elle n'a pas pour objet de prédire l'avenir mais d'aider à le construire sur la base d'une analyse systémique raisonnée de l'éventail des avenirs possibles basée sur le quantitatif et le qualitatif existants. »

Dans cette acception, selon le groupe de travail, la veille prospective ne se justifie qu'autour de questions *a priori* transversales et/ou assez globales pour avoir un impact sur l'organisation et les priorités de travail de l'InVS. Pour les mêmes raisons, elle ne peut s'envisager qu'à travers une réflexion pluridisciplinaire et approfondie.

Il ne s'agit donc pas d'une activité de routine, mais de quelques « chantiers » menés sur des périodes assez longues, avec des groupes de travail *ad hoc* faisant intervenir des spécialistes extérieurs. A titre d'exemple, l'étude des conséquences du vieillissement de la population sur les priorités de la veille sanitaire nous semble relever de la veille prospective, impliquant une réflexion conjointe d'épidémiologistes de différentes disciplines mais

aussi de démographes, gériatres, économistes de la santé.

### – Propositions d'organisation de la veille prospective

La veille prospective devrait donc être le fruit d'une réflexion multidisciplinaire globale qui devrait conduire à orienter le travail de l'Institut.

Cette veille prospective devrait être organisée avec la participation de chacun des départements scientifiques de l'Institut et articulée avec le Conseil scientifique de l'InVS qui devrait en être le pivot (missions du conseil scientifique : veille à la cohérence de la politique scientifique de l'InVS et émet des avis sur cette politique).

Un groupe permanent de prospective, rassemblant des experts de disciplines et d'horizons variés explorerait les champs des possibles pour retenir des scénarii d'évolution pouvant avoir un impact sur la santé humaine. La pertinence d'une réflexion commune avec les autres agences sanitaires doit être envisagée.

Par ailleurs, chaque année, le Conseil scientifique de l'InVS serait associé et validerait les réflexions menées dans chacun des départements et des groupes d'experts y afférant. A partir de ces réflexions, le Conseil scientifique identifierait des thèmes de travail sur lesquels une réflexion prospective devrait être alors menée (exemple : impact sur la santé du réchauffement climatique).

Des groupes de travail seraient alors constitués avec les experts *ad hoc* afin de traduire les scénarii de prospective et les réflexions de chaque département scientifique sur les champs émergents en programmes opérationnels pour l'InVS.

## • La mise en chantier de la surveillance d'événements non spécifiques à partir des services d'urgence et de la veille sur les données de mortalité transmises par l'Insee

### La surveillance d'événements non spécifiques à partir des services d'urgence

L'ampleur de la mortalité observée lors de la crise de l'été 2003, sur une très courte durée et de façon complètement inattendue, a fait émerger la nécessité d'un système d'alerte capable de gérer des signaux issus des intervenants sanitaires les plus précoces (services d'urgence), et de réagir dans un délai très bref pour mobiliser et optimiser les moyens sanitaires existants. L'InVS est chargé de mettre en place un tel système à courte échéance. Imaginer un tel système d'alerte apparaît comme

une démarche originale non seulement au sein de l'InVS mais dans la pratique de santé publique des pays développés. Il est important de souligner que jusqu'à présent aucun pays développé n'a mis en place un dispositif centralisé d'alerte sanitaire basé sur l'activité des urgences, en dehors de situations de crises ou de catastrophes naturelles. De ce fait, les références internationales manquent. Et on peut penser que les difficultés pratiques dans la mise en place d'un tel système ont limité sa mise en œuvre.

### Le contexte actuel des urgences

A l'évidence, le dispositif sanitaire des urgences connaît depuis une dizaine d'années des changements structurels profonds. La fréquentation ou l'appel aux urgences préhospitalières et hospitalières progressent régulièrement dans notre pays. Cette progression tient en partie à la redistribution de l'offre de soins – diminution de la part de la médecine ambulatoire au profit de la médecine hospitalière – et à une extension des motifs de recours aux urgences pour de nombreux états de santé. Dans le même temps, les phénomènes morbides émergents en population

– desquels on peut rapprocher la canicule – vont entraîner un recours aux urgences de première intention, donnant ainsi à celles-ci une position d'observatoire de la santé des populations. Il en est de même pour les autres intervenants sanitaires, comme les pompiers et la médecine de ville. L'importance des urgences préhospitalières et hospitalières est aujourd'hui considérable. Il y a près de 600 unités d'urgence qui assurent 13 millions de passages annuels soit 35 000 passages par jour en moyenne, avec des fluctuations dans le temps.

### Le travail sur les données d'activité des urgences

Les données sanitaires issues du système des urgences sont en partie mal connues et peu étudiées dans une optique de santé publique. Leur analyse est aujourd'hui inexistante.

Elles sont cependant susceptibles de permettre une analyse épidémiologique descriptive des recours aux urgences et de fournir des signaux d'alerte, par l'analyse des variations d'activité.

La mise en place d'un système de surveillance et d'alerte à partir des données d'activité des urgences nécessite donc des étapes préalables :

- standardisation et validation des données recueillies, automatisation de leur transfert, afin de constituer une base de données représentant l'activité des services et des intervenants de l'urgence ;
- identification des signaux sanitaires pertinents et

disponibles en temps réel, analyse de ces signaux selon des critères scientifiques ;  
– détermination de seuils critiques dont le franchissement pourra se traduire en terme de pré-alerte ou d'alerte, puis validation...

Ces données doivent pouvoir être mises à jour quotidiennement et corrélées aux données antérieures de référence pour permettre des comparaisons d'activité ; elles doivent pouvoir faire

l'objet d'un retour d'informations sous forme synthétique... La réactivité de l'organisation sanitaire en retour apparaît comme un point clé du dispositif.

Il est important de noter que les données ainsi recueillies et analysées pourraient également contribuer à une meilleure gestion des capacités de fonctionnement des urgences, en les couplant à une analyse prévisionnelle des besoins de soins, à partir des données disponibles à l'InVS.

## La constitution d'un réseau pilote de surveillance

Le projet initial prévoyait une surveillance à partir des établissements de référence des zones de défense. Mais une enquête menée par l'InVS sur l'informatisation des urgences hospitalières a montré que tous ces établissements ne sont pas informatisés de façon satisfaisante pour envisager rapidement un tel recueil de données.

Il a donc été décidé, en accord avec la DHOS, de débuter le réseau sur la base d'établissements informatisés avec un des deux systèmes suivants : Urqual ou RésUrgences. Les éditeurs de ces deux logiciels, contactés par la DHOS et l'InVS, ont préparé un programme permettant l'extraction des données. Après les tests effectués avec deux hôpitaux (Le Mans et Cochin), la validation des informations qu'ils ont transmis de façon automatique a permis d'autoriser l'installation

progressive du logiciel d'extraction dans les autres établissements participant à ce réseau dans sa phase expérimentale. En juin 2004, l'ensemble des établissements pilotes (10 en région parisienne, 10 en province) doivent être opérationnels et transmettre quotidiennement des données à l'InVS.

Dans ces établissements, le projet est conduit en lien avec la DHOS. Ce réseau, qui aura vocation à s'étendre à d'autres établissements après une phase d'évaluation, inclut également certains Samu et Smur, des Services départementaux d'incendie et de secours (SDIS) et des associations comme SOS Médecins.

La Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil) a rendu un avis positif à la demande qui lui a été faite sur ce projet.

## Le dispositif de messagerie permanente de l'InVS à la disposition des urgentistes

Compte tenu de la complexité de mise en place d'un système pérenne d'alerte à partir de l'activité des urgences, il a été décidé, en accord avec les urgentistes, de mettre en place une messagerie permanente 7 jours sur 7, 24 h sur 24, dédiée aux urgentistes, opérationnelle dès le mois d'octobre 2003 :

- messagerie alerte : [alerte@invs.sante.fr](mailto:alerte@invs.sante.fr)
- fax dédié à l'alerte : 01 43 75 88 36
- et un numéro de téléphone dédié à l'alerte déjà existant et actif 24/24h : 01 41 79 67 15

La messagerie et le fax sont également relevés le week-end.

Ces informations ont été transmises aux urgentistes, de façon à être visible de façon permanente au sein de tous les services d'urgence.

## Projet de système de veille à partir des données de mortalité transmises par l'Insee

L'InVS est également chargé, à la suite des événements de l'été 2003, de la mise en place d'un système de veille sanitaire basé sur le recueil quotidien de la mortalité, à partir des données transmises par l'Insee. Des systèmes opérationnels de surveillance hebdomadaire de la mortalité

existent à l'étranger (Angleterre-Pays de Galles, USA). En France, ce système doit s'intégrer notamment au Plan national canicule pour permettre de détecter précocement une modification significative de la mortalité et générer éventuellement une alerte.

## Schéma du dispositif retenu

Le recueil des données de mortalité se fera à partir des communes informatisées (842 dont 801 en métropole), ce qui représente 2,3 % des communes et environ 63 % des décès. Les communes informatisées utilisant le mode de transmission télématique sont celles qui transmettent leurs données à l'Insee le plus rapidement (70 % des avis 7 bis sont transmis dans un délai de un à huit jours). En 2004, l'Insee a comme objectif de poursuivre la démarche d'informatisation des communes pour l'état civil, principalement pour celles déclarant plus de 1 000 décès par an ; en fin d'année, ce gain d'informatisation permettrait une couverture de plus de 70 % des décès.

Après opération de contrôle et de codage de certaines variables, l'Insee transmettra quotidiennement les données nécessaires à l'InVS : sexe, date de naissance, commune de domicile, date de décès, lieu géographique du décès (département et commune), lieu physique du décès (domicile, structure médicale publique ou privée, établissement pour personnes âgées, voie publique, autres), profession.

Les données seront analysées par l'InVS sur une base hebdomadaire systématique, avec possibilité d'analyse quotidienne si nécessaire.

## Etude de faisabilité

Sur la base de la liste transmise par l'Insee, 147 communes informatisées ont été choisies par l'InVS pour participer dans un premier temps à la phase pilote du système en 2004. Compte tenu du caractère non spécifique de l'indicateur mortalité, ce choix a été guidé par la nécessité de coupler les systèmes de veille de la mortalité, d'information sur l'activité des services d'urgence et d'alerte canicule. Les communes choisies sont donc celles :

- pour lesquelles le centre hospitalier participe au système d'information sur l'activité des urgences ;

- ou pour lesquelles un recueil de données de mortalité sera initié directement et de façon journalière par les Cire en cas d'activation du niveau 2 du Plan national canicule.

La convention avec l'Insee, la constitution du groupe de travail InVS-Insee, de même que la procédure auprès de la Cnil sont en cours.

## • L'importance de la régionalisation dans les processus d'alerte

Avec le Plan régional de santé publique (PRSP) et le Groupement régional de santé publique (GRSP) chargé de mettre en œuvre les programmes contenus dans le PRSP, le projet de loi relatif à la santé publique définit la région comme le niveau opérationnel des politiques de santé publique. La région s'impose désormais comme niveau d'action, de coordination et de décision en santé publique. Le développement à venir de l'InVS se fera donc prioritairement en région, en s'appuyant et en développant ses relais sur le terrain que sont les Cellules interrégionales d'épidémiologie (Cire), pour ses missions d'alerte et de veille sanitaire.

De plus, l'article 10 bis de la future loi relative à la santé publique précise que le PRSP comporte obligatoirement un plan d'action relatif à l'alerte et à la gestion des situations d'urgence sanitaire. L'organisation et l'animation de la veille sanitaire et de l'alerte étant des missions de l'InVS, ce projet de loi implique que l'InVS et les Cire auront le devoir et la responsabilité de s'investir dans la définition de ce plan. Un plan national de veille et d'alerte, défini par l'InVS au niveau national, sera décliné via les Cire au niveau régional avec l'autorité et la légitimité nécessaires.

### L'exemple du Plan national canicule 2004

Le Plan national canicule montre bien l'importance opérationnelle de la régionalisation dans les processus d'alerte. De plus, il illustre et décline sur un risque particulier, lié à une possible vague de chaleur, ce qui sera demandé à l'InVS et aux Cire pour l'ensemble des risques sanitaires, une fois promulguée la prochaine loi relative à la santé publique.

Le Plan national canicule impose le développement d'un système de surveillance performant permettant de mesurer rapidement les conséquences sanitaires d'une canicule. Les maîtrises d'ouvrage et d'œuvre de ce système de surveillance et d'alerte sont clairement confiées à l'InVS. En ce qui concerne la déclinaison régionale de ce dispositif de surveillance et d'alerte, le Plan national canicule prévoit l'organisation suivante (fiches d'aide à la décision des organismes nationaux et des organismes locaux) :

- niveau 1 : l'InVS s'assure que les Cire sont organisées pour répondre à leur mission de collecte, traitement et transmission de données ;
- niveau 2 : l'InVS met en vigilance la ou les Cire concernées qui commencent la surveillance quotidienne des indicateurs sanitaires ; la Cire transmet ses données à l'InVS et au comité départemental canicule (nombre de décès déclarés au bureau d'état civil, nombre de sorties pompiers et Samu, décès et transferts hospitaliers, nombre de consultations aux urgences hospitalières, dont décès et hospitalisations, nombre de corps à prendre en charge par les pompes funèbres) et participe à la cellule régionale de coordination ;

- niveaux 3 et 4 : l'InVS est chargé de l'interface avec les Cire ; l'InVS et les Cire estiment l'impact sanitaire avec des indicateurs recueillis quotidiennement par les Cire dans la ou les plus grosses villes de la ou des régions concernées ; l'InVS mobilise une équipe d'investigation à temps plein (niveau 4) ; la Cire se mobilise avec l'aide de l'InVS pour assurer la permanence d'une équipe d'investigation et met en œuvre avec l'InVS les études épidémiologiques *ad hoc* (niveau 4) ;
- en sortie de crise, la Cire opère la synthèse des remontées d'informations, estime l'impact sanitaire régional de l'événement et participe à l'évaluation de l'efficacité des mesures mises en œuvre.

Pour les Cire, le Plan national canicule impose donc, dès le niveau 2, le recueil sur place d'informations quotidiennes (services hospitaliers, services de secours, mairies, pompes funèbres) dans chaque département de la région mise en alerte et ce, quel que soit le jour où l'alerte sera déclenchée, y compris le week-end ou un jour férié. Compte tenu de son importance, ce travail ne pourra être réalisé dans de bonnes conditions que par des équipes présentes dans chaque région et suffisamment étoffées pour rendre possible la permanence de la ou des Cire en période de congés annuels et le rappel de personnels le week-end.

A titre d'exemple, ces missions des Cire prévues par le Plan national canicule permettent en quelque sorte d'anticiper le travail qu'elles auront à conduire pour mettre en œuvre le plan relatif à l'alerte et à la gestion des situations d'urgence sanitaire prévu par le PRSP.

## Les Cire en 2004 et le développement régional de l'InVS

En 2004, le dispositif régional de l'InVS est encore incomplet. Il s'appuie seulement sur 16 Cire et 71 scientifiques (tableau 6) : 32 médecins inspecteurs de santé publique (Misp) et ingénieurs de génie

sanitaire (IGS), 13 contractuels Drass et 26 épidémiologistes InVS (dont 11 coordonnateurs scientifiques InVS).

**Tableau 6. Les Cire, relais régionaux de l'InVS en 2004**

Cire actuelles en 2004	Effectif	Année de création	Régions couvertes actuellement	Départements
Cire-Antilles-Guyane (Fort-de-France)	5	1996	Martinique / Guadeloupe / Guyane	3
Cire Aquitaine (Bordeaux)	5	2002	Aquitaine	5
Cire Auvergne (Clermont-Ferrand)*	2	2003	Auvergne	4
Cire-Centre-Est (Dijon)	5	1996	Bourgogne / Franche-Comté	8
Cire-Centre-Ouest (Orléans)	5	1996	Centre / Poitou-Charente / Limousin	13
Cire-Est (Nancy)	5	1996	Champagne-Ardennes / Lorraine / Alsace	10
Cire-Haute-Normandie (Rouen)	3	2002	Haute-Normandie	2
Cire-Ile-de-France (Paris)	6	2002	Ile-de-France	7
Cire-Languedoc-R. (Montpellier)	3	2003	Languedoc-Roussillon	5
Cire-Réunion-Mayotte (St-Denis)	4	2002	La Réunion / Mayotte	2
Cire-Midi-Pyrénées (Toulouse)	5	1996	Midi-Pyrénées	8
Cire-Nord (Lille)	5	1996	Nord-Pas-de-Calais / Picardie	5
Cire-Ouest (Rennes)	5	1996	Bretagne / Basse-Normandie	7
Cire-Pays-de-la-Loire (Nantes)	3	2003	Pays-de-la-Loire	7
Cire-Sud (Marseille)	5	1996	PACA / Corse	8
Cire-Rhône-Alpes (Lyon)	5	1996	Rhône-Alpes	8
<b>Total</b>	<b>71</b>			

\* ouverture septembre 2004

Afin d'assurer les fonctions prévues par le Plan national canicule et celles, prévisibles, pour mettre en œuvre le volet du PRSP relatif à l'alerte et à la gestion des situations d'urgence sanitaire, le développement régional de l'InVS doit se poursuivre, avec à la fois :

- une consolidation des équipes dans les Cire existantes,
- et une extension du dispositif régional, c'est-à-dire la poursuite du processus de régionalisation et l'implantation d'une présence de l'InVS dans chaque région.

Cette extension doit tenir compte des différences

régionales, en termes de taille, de problématiques... Elle doit s'articuler, comme les plans nationaux existants (Biotox, Piratox, Piratome), et comme le seront les plans régionaux, selon le maillage des zones de défense civile. C'est pourquoi la réflexion déjà engagée au sein de l'InVS et des Cire prévoit une organisation en trois niveaux, avec des Cire zonales, des Cire régionales et des antennes (ou chargés de mission), et un renforcement des équipes de façon à disposer d'environ deux épidémiologistes par million d'habitants dans chacune des zones de défense.

## Les nouvelles missions des Cire

La mission fondamentale des Cire évolue : le simple appui technique aux services déconcentrés de l'Etat qui leur était dévolu doit laisser la place à une véritable déclinaison des missions nationales de veille et d'alerte sanitaires au niveau régional. La place institutionnelle des Cire doit parallèlement évoluer : il s'agit d'organiser la présence de l'InVS en région.

Dans ce cadre, pour le compte du GRSP, la Cire sera le pilote du plan régional relatif à l'alerte et à la gestion des situations d'urgence sanitaire.

Par ailleurs, la Cire participera à l'élaboration du PRSP et aux travaux du GRSP. Au sein de ce Groupement d'intérêt public (GIP), l'InVS s'investira dans le diagnostic régional, l'identification des problèmes de santé régionaux et des indicateurs permettant le suivi des programmes, au travers de chaque Cire qui apportera une référence méthodologique et scientifique à ces travaux, ainsi que sa compétence et son savoir-faire.

## • La nouvelle mission de l'InVS : participer à la gestion des situations d'urgence

La loi relative à la politique de santé publique qui devrait être promulguée dans le courant de l'été 2004 a reformulé les missions de l'Institut de veille sanitaire en amplifiant son rôle dans la veille et la vigilance sanitaires sur des risques identifiés ou prévisibles de manière prospective, notamment pour les populations fragiles et/ou menacées.

L'importance du déclenchement de l'alerte a été soulignée en privilégiant une chaîne de transmission courte de l'InVS au ministre chargé de la Santé. Enfin, une nouvelle mission a été inscrite : « une contribution à la gestion des situations d'urgence sanitaire ».

### Expertise et recommandations

La mise en place des agences de sécurité sanitaire en 1998 a été fondée sur le principe de la séparation de l'expertise réalisée de façon indépendante par les agences et de la décision des pouvoirs publics de mettre en œuvre une action ou un plan de contrôle ou de prévention du problème considéré.

Dès sa création, l'expertise de l'InVS a donc eu pour finalité l'édition de recommandations aux pouvoirs

publics « de toute action ou mesure appropriée » dans une perspective d'aide à la décision.

La nouvelle loi de santé publique fait un pas de plus dans cette direction en demandant à l'InVS une contribution à la gestion des situations d'urgence sanitaire qui implique un rapport direct et étroit des experts et des décideurs pour l'élaboration des mesures à mettre en place pour sortir de la crise.

### L'élaboration des plans sanitaires nationaux

Bien que la loi ne soit pas encore votée, les alertes de l'année 2003 ont nécessité la mise en œuvre de cette nouvelle mission de l'InVS.

Pour l'élaboration du plan français de réponse à une menace de Sras, l'InVS a participé à toutes les phases. Celle de détection précoce des cas fait évidemment partie de la fonction de veille et d'alerte, de même que la phase d'épidémiologie d'intervention qui consiste à identifier et surveiller les contacts ; mais l'InVS a été également présent et actif dans la définition des protocoles de prise en charge car ses épidémiologistes étaient parmi ceux qui connaissaient le mieux cette maladie nouvelle.

Pour l'élaboration du Plan national canicule, la place de l'InVS a également été centrale. Son expertise dans le domaine des séries temporelles a permis, avec Météo-France en travaillant sur le passé, de

définir des seuils opérationnels permettant de transformer une alerte météorologique en une alerte sanitaire.

Par ailleurs, les études épidémiologiques menées dans des délais très courts à l'issue de la canicule de l'été 2003 ont permis l'identification de facteurs de risques sanitaires et sociaux des personnes ainsi que des éléments environnementaux et de l'habitat qui ont pu être pris en compte dans le Plan national canicule, pour assurer au mieux la prévention et la gestion d'une future crise.

S'agissant des alertes locales, l'InVS peut être amené à collaborer étroitement avec le préfet au travers des Cire, pour aider à définir, sur la base des éléments scientifiques, les mesures à mettre en œuvre pour arrêter l'épidémie ou gérer la crise environnementale.

### Conclusion

Cette nouvelle mission de l'InVS consistant à participer à la gestion des situations d'urgence est une amplification de la mission précédente d'aide à la décision par la formulation de recommandations aux pouvoirs publics.

Pour que l'InVS mène pleinement cette mission, il est indispensable que les pouvoirs publics respectent le temps nécessaire à l'expertise et à l'expression de ses résultats.

A cette condition, les conclusions de l'expertise viendront fonder la décision et l'élaboration de plans de prévention et de contrôle pertinents.

# Synthèse des données de veille sanitaire

- Surveillance des cancers : données épidémiologiques récentes
- Surveillance des noyades au cours de l'été 2003
- Programme national de surveillance du mésothéliome : estimation du risque par profession et par secteur d'activité
- Surveillance des troubles musculo-squelettiques en Pays-de-la-Loire
- Constitution d'une cohorte des travailleurs d'AZF
- Surveillance de la santé mentale au travail
- Investigation d'agrégats spatio-temporels en entreprise
- Bilan des Plans régionaux pour la qualité de l'air
- Aluminium : quels risques pour la santé ?
- Evaluation des conséquences sanitaires après l'explosion de l'usine AZF à Toulouse
- Surveillance du paludisme en Guyane
- Surveillance de l'infection à VIH : premiers résultats du dispositif de notification obligatoire
- Surveillance de la rougeole : vers la déclaration obligatoire
- Infections nosocomiales : vers des tableaux de bord
- Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives depuis 1987 : impact des mesures de contrôle et de prévention



## • Surveillance des cancers : données épidémiologiques récentes

La surveillance épidémiologique des cancers est une des missions confiées par le législateur à l'InVS pour assurer le pilotage et l'évaluation des mesures de prévention et de prise en charge des cancers notamment dans le cadre du Plan cancer gouvernemental 2003-2007. A cet effet, l'InVS s'appuie sur un réseau comprenant principalement les registres du cancer et le CépiDc. Les derniers travaux de ce réseau ont notamment contribué au rapport de la Commission cancer par la rédaction du chapitre épidémiologie [1], la publication d'estimations nationales couvrant la période 1978-2000 [2,3], la publication d'articles sur la mortalité prématuée par cancer en France [4], les estimations concernant le cancer du poumon chez la femme [5], et le mélanome cutané [6]. Les résultats de la plupart de ces travaux ont été exposés lors du colloque sur la surveillance des cancers organisé par l'InVS le 21 octobre 2003 à Paris et dans la publication simultanée d'un BEH thématique [7].

### – Matériel et méthodes

**Les données d'incidence** (nouveaux cas apparus chaque année) sont recueillies par 14 registres du cancer qui ne couvrent qu'une partie limitée du territoire national :

- 9 registres généraux, couvrant les populations des départements du Bas-Rhin, Calvados, Doubs, Haut-Rhin, Hérault, Isère, Manche, Somme et Tarn, soit 6 239 000 habitants en 1999 ;
- 5 registres spécialisés (digestif dans le Calvados et la Côte-d'Or/Saône-et-Loire, hématologie en Côte-d'Or, thyroïde en Marne/Ardennes, colon-sein en Loire-Atlantique).

Les données utilisées couvrent des périodes variables comprises entre 1978, première année de disponibilité dans les registres les plus anciens, et 1997, dernière année de données validées au moment de la réalisation des dernières estimations nationales.

**Les données de mortalité** sont fournies par le CépiDc. Les données utilisées concernent les cancers survenus en France entre 1978 et 1999 (dernière année disponible au moment des analyses). Pour les décès prématués, le seuil est fixé à 65 ans qui est le seuil retenu dans les comparaisons internationales en raison de sa pertinence en terme de prévention.

**Les données de population** sont fournies par l'Insee pour chaque département, pour les années de recensement en 1975, 1982, 1990 et 1999.

**La modélisation statistique pour estimer l'incidence nationale par cancer de 1978 à 2000** [2,3] utilise un modèle âge-cohorte, dans lequel les effets de l'âge et de la cohorte sont lissés. Cette estimation, réalisée par le département des biostatistiques des Hospices civils de Lyon et les membres de

l'Association des registres français (Francim), concerne 21 sites de cancer chez l'homme et 24 chez la femme. Elle inclut tous les cas de cancers diagnostiqués entre le 1<sup>er</sup> janvier 1978 et le 31 décembre 1997. Les incidences pour les années 1998 à 2000 sont estimées par projection. Cette modélisation est effectuée sur les données des départements couverts par un registre, seules zones géographiques où incidence et mortalité sont connues simultanément. Ces modèles fournissent une estimation du rapport incidence/mortalité qui est alors appliqué aux taux de mortalité prédits par un modèle âge-cohorte basé sur les données de mortalité de l'ensemble de la population française.

### – Résultats

#### Mortalité nationale par cancer : globale et prématuée (avant 65 ans)

Avec 148 584 décès observés en 1999, les cancers représentent globalement la deuxième cause de mortalité en France derrière les affections cardio-vasculaires, soit environ 28 % des décès. Ils sont la première cause chez les hommes : près d'un décès sur trois (32 % des décès masculins) et la seconde cause chez les femmes : près d'un décès sur quatre (22 % des décès féminins). Pendant la période 1980-1984, les cancers ne représentaient que 27 % de la mortalité générale chez l'homme et 19 % chez la femme.

Les cancers sont la première cause de mortalité prématuée en France, responsables de 42 000 décès par an avant 65 ans et représentent globalement sur la période 1995-1999, 28 % de la mortalité toutes causes chez l'homme et seulement 13 % chez la femme. Ils représentent de loin la première cause des décès prématués (36 % chez l'homme, 44 % chez la femme) suivis des décès par morts violentes

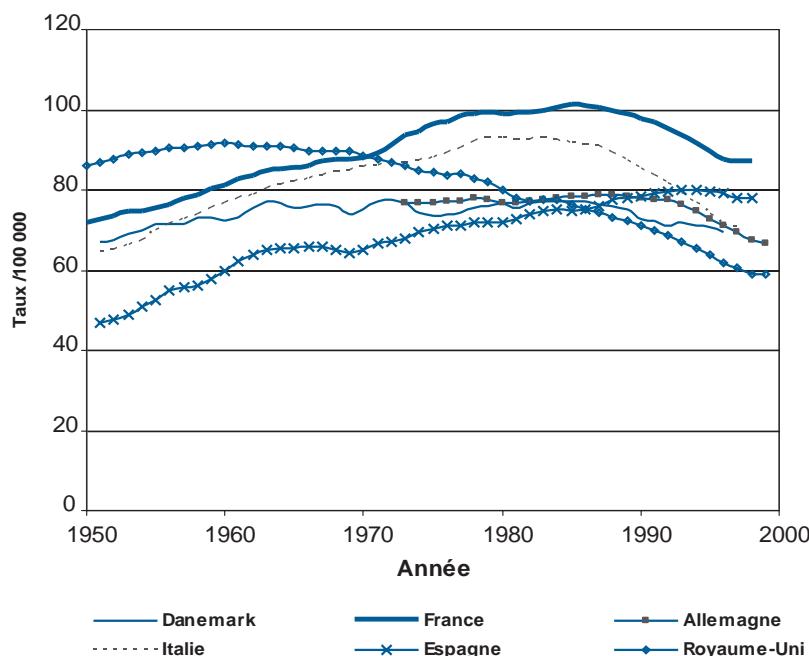
(accidents : 21 %, suicides : 16 %) puis des décès par maladie circulatoire. La mortalité prématuée par cancer occupe une part variable en fonction du sexe (un peu moins d'un décès sur trois chez l'homme et un sur quatre chez la femme) et en fonction de la localisation anatomique du cancer (tableau 7). Les cancers à prédominance masculine sont de survenue précoce et de mauvais pronostic liés aux facteurs de risque tabac et alcool. Il s'agit des

cancers du poumon et des voies aéro-digestives supérieures (VADS). En terme de comparaisons européennes, on opposera la situation défavorable de la mortalité prématuée par cancer en France chez l'homme en lien avec les expositions alcoolotabagiques et la situation favorable chez la femme. En terme d'évolution, bien qu'en diminution depuis 1985, la France occupe depuis 1975 la tête des pays européens (figure 14).

**Tableau 7. Décès par localisation cancéreuse, tous âges et prématuérés (< 65ans) – dans les deux sexes – Moyenne annuelle sur la période 1995-1999**

	Nombre de décès		Nombre de décès		Poids de la mortalité prématuée (en %)	
	Tous âges		1-64 ans		Hommes Femmes	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Poumon	20 606	3 935	8 140	1 321	39,5	33,6
VADS	10 126	1 566	5 261	544	51,9	34,7
Sein	-	10 913	-	4 276	-	39,2
Colon-rectum	8 460	7 733	1 797	1 191	21,2	15,4
Prostate	9 331	-	617	-	6,6	-
Mélanomes de la peau	615	600	312	243	50,7	40,5
Col utérin	-	742	-	383	-	51,6
<b>Tous cancers</b>	<b>86 651</b>	<b>56 170</b>	<b>28 048</b>	<b>14 385</b>	<b>32,4</b>	<b>25,6</b>

**Figure 14. Courbe de l'évolution des taux de mortalité prématuée par cancer (0-64 ans), entre 1950 et 1999 dans 6 pays européens chez l'homme (source IARC)**



La France est caractérisée par :

- chez l'homme, une mortalité évitable élevée pour les cancers liés à des risques individuels (cancers des VADS, du poumon en relation avec l'alcool et le tabac) ;
- chez la femme, une mortalité évitable faible pour les cancers pris en charge par le système de soins et de dépistage (cancers du sein chez les 25-64 ans, les cancers utérins chez les 15-64 ans, avec des diagnostics plus précoces et de meilleurs résultats thérapeutiques).

#### **Incidences nationales entre 1978 et 2000**

Le nombre de nouveaux cas incidents de cancer en France en 2000 est de 278 000, soit une augmentation de 63 % depuis 1978 liée en partie au vieillissement de la population mais également à une augmentation du risque de cancer estimée à plus de 35 %.

Les localisations expliquant l'essentiel de cette augmentation sont les cancers de la prostate

chez l'homme et du sein chez la femme. Les localisations présentant les plus fortes augmentations sont le lymphome malin non Hodgkinien (LMNH), les mélanomes, les cancers de la thyroïde dans les deux sexes et les cancers du poumon chez la femme.

Les hommes (tableau 8) sont particulièrement touchés par les cancers liés à l'alcool et au tabac. On constate cependant un ralentissement encourageant de l'augmentation des cancers du poumon et une diminution sensible des cancers liés à l'alcool.

Chez la femme, les cancers accessibles à la prévention sont largement en tête des localisations cancéreuses, représentant 47 % des nouveaux cas de cancers en 2000 (tableau 9).

#### **– Discussion**

En terme de mortalité prématurée, chez l'homme, bien que celle-ci soit en diminution depuis les

**Tableau 8. Nombre de cas incidents de cancers, intervalle de confiance à 95 %, taux annuels standardisés sur l'âge, pour 100 000 personnes-années, en France, pour les hommes**

Localisation du cancer	Nombre de cas	Estimation de l'incidence nationale en 2000		Taux d'évolution annuel moyen de l'incidence entre 1978 et 2000 (en %)
		Intervalle de confiance à 95 %	Taux standardisé (pop. Monde)	
Prostate	40 309	34 168 - 46 450	75,3	+5,33
Poumon	23 152	20 892 - 25 412	52,2	+0,58
Colon-rectum	19 431	18 718 - 20 144	39,1	+0,99
Lèvre-bouche-pharynx	12 990	11 716 - 14 264	32,2	-1,00
Vessie	8 986	7 651 - 10 321	18,3	+1,14
Lymphome malin non Hodgkinien	5 527	4 733 - 6 321	13,3	+3,82
Rein	5 306	4 658 - 5 954	12,2	+2,70
Foie	5 014	3 927 - 6 101	11,0	+4,84
Estomac	4 520	3 940 - 5 100	9,0	-2,01
Œsophage	4 040	3 477 - 4 603	9,3	-2,13
Larynx	3 865	3 008 - 4 722	9,3	-1,66
Leucémies	3 609	3 077 - 4 141	8,9	+0,04
Mélanome de la peau	3 066	2 625 - 3 507	7,6	+5,93
Pancréas	2 701	2 199 - 3 203	5,8	+1,27
Système nerveux central	2 697	1 706 - 3 688	7,4	+2,25
Myélome multiple et maladies immuno-prolifératives	1 942	1 411 - 2 473	4,0	+2,65
Thyroïde	821	563 - 1 079	2,2	+2,89
Maladie de Hodgkin	736	545 - 975	2,2	-1,37
Mésothéliome	671	535 - 807	1,4	+4,76
<b>Total cancers<sup>1</sup></b>	<b>161 025</b>		<b>349,4</b>	<b>+1,31</b>

<sup>1</sup> les tumeurs de la peau, autres que les mélanomes, sont exclues

**Tableau 9. Nombre de cas incidents, intervalle de confiance à 95 %, taux annuels standardisés sur l'âge, pour 100 000 personnes-années, en France, pour les femmes**

Localisation du cancer	Nombre de cas	Estimation de l'incidence nationale en 2000		Taux d'évolution annuel moyen de l'incidence entre 1978 et 2000 (en %)
		Intervalle de confiance à 95 %	Taux standardisé (pop. Monde)	
Sein	41 845	37 731 - 45 959	88,9	+2,42
Colon-rectum	16 826	15 572 - 18 080	24,6	+0,83
Corps de l'utérus	5 064	4 222 - 5 906	9,2	+0,25
Poumon	4 591	4 182 - 5 000	8,6	+4,36
Ovaire	4 488	4 091 - 4 885	9,0	+0,55
Lymphome malin non Hodgkinien	4 381	3 755 - 5 007	7,8	+3,46
Mélanome de la peau	4 165	3 103 - 5 227	9,5	+4,33
Col de l'utérus	3 387	2 874 - 3 900	8,0	-2,88
Rein	2 987	2 501 - 3 473	5,7	+3,74
Thyroïde	2 890	1 532 - 4 248	7,5	+4,80
Leucémies	2 634	1 900 - 3 368	5,5	0,00
Estomac	2 606	2 238 - 2 974	3,4	-2,52
Système nerveux central	2 602	1 093 - 4 111	6,4	+3,01
Lèvre-bouche-pharynx	2 395	2 079 - 2 717	4,7	+1,73
Pancréas	2 186	1 569 - 2 803	3,2	+2,07
Vessie	1 785	1 475 - 2 095	2,3	-0,50
Myélome multiple et maladies immuno-prolifératives	1 645	1 063 - 2 227	2,5	+1,96
Foie	962	654 - 1 270	1,5	+3,38
Œsophage	928	815 - 1 041	1,5	+2,35
Maladie de Hodgkin	631	399 - 863	2,0	-0,50
Larynx	361	271 - 451	0,7	0,00
Mésothéliome	200	123 - 277	0,4	+6,83
<b>Total cancers<sup>1</sup></b>	<b>117 228</b>		<b>226,3</b>	<b>+1,36</b>

<sup>1</sup> les tumeurs de la peau, autres que les mélanomes, sont exclues

années 1990, la France est en tête des pays européens depuis 30 ans essentiellement en raison des cancers des VADS et du poumon. Pour ces cancers, il existe une corrélation entre catégories sociales et risque de décéder prématurément. Ce sont ces cancers qui expliquent en partie les différences observées en terme d'inégalités sociales de la mortalité prématurée, plus importantes en France que dans la plupart des autres pays développés. Chez la femme, la France occupe une situation intermédiaire pour la mortalité prématurée s'accompagnant de façon positive d'une diminution régulière durant les quatre dernières décennies, ce qui n'est pas le cas dans les autres pays européens. La France présente une situation favorable pour les cancers dont la mortalité est évitable par le système de soins. Cependant, les décès prématurés par cancer du poumon qui concernent actuellement 9 % des décès prématurés sont en augmentation

importante et inquiétante.

La lutte contre le tabac en direction des jeunes est un objectif prioritaire des responsables politiques qu'il est indispensable de mener à bien.

L'évolution des pratiques de prise en charge diagnostiques et thérapeutiques peut expliquer une part de l'augmentation des nouveaux cas de cancers entre 1978 et 2000 (introduction de la ponction biopsie échoguidée et des marqueurs sériques pour le cancer de la prostate, utilisation de l'Hémoccult® pour le cancer colo-rectal, dépistage du cancer du sein, actions de prévention du mélanome, diagnostic des cancers thyroïdiens...).

Chez la femme, l'incidence des cancers du poumon a fortement augmenté entre 1978 et 2000, de façon plus importante pour les cohortes les plus récentes, en relation évidente avec les pratiques tabagiques.

Une étude récente de l'InVS [5] estime à 59 000 le nombre de décès par cancer du poumon chez les femmes en France en 2015-2019. La France pourrait ainsi connaître une évolution comparable à celle des pays où le tabagisme s'est développé plus tôt (USA ou Grande-Bretagne) et où la mortalité par cancer du poumon atteint voire dépasse celle des autres cancers (sein, colo-rectum). Aussi, la prévention du tabagisme doit-elle être intensifiée même si les effets ne pourront pas être perceptibles rapidement. L'augmentation de l'incidence du mélanome de la peau, liée aux pratiques d'exposition au soleil et à l'évolution des loisirs est moins importante que chez l'homme.

### – Conclusion

Le cancer est une des trois priorités de santé publique du gouvernement avec la sécurité routière et la lutte contre le handicap. Le président de la République a affirmé que le plan, qui se déroulera sur cinq années, « est porté par trois ambitions : rattraper notre retard en matière de prévention et de dépistage, offrir à chaque malade la qualité des soins et l'accompagnement humain auxquels il a droit, donner une impulsion décisive à la recherche. » Ces mesures devraient avoir des retombées positives sur la mortalité prématurée par cancer dans notre pays, qu'il conviendra de suivre.

### Références bibliographiques

- [1] - Rapport de l'InVS à la Commission d'orientation sur le cancer, Epidémiologie, 2003
- [2] - Remontet L, Estève J, et al. Cancer incidence and mortality in France over the period 1978-2000, Rev Epidemiol Santé Publique 2003, Feb; 51:3-30
- [3] - Remontet L, Buemi A, Velten M, Jouglard E, Estève J. Evolution de l'incidence et de la mortalité par cancer en France de 1978 à 2000, Rapport InVS, 2003, Paris. ([www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr))
- [4] - Chérié-Challine L, Paty AC, Uhry Z. La mortalité prématurée par cancer : une spécificité française BEH juillet 2003, n°30-31:146-149
- [5] - Eilstein D, Uhry Z, Chérié-Challine L, Isnard H. Mortalité par cancer du poumon chez les femmes en France, analyse de tendance et projection de 1975 à 2019, BEH octobre 2003; n°41-42:205-206
- [6] - Chérié-Challine L, Halna JM, Remontet L. Situation épidémiologique du mélanome cutané en France et impact en terme de prévention, BEH 2004 ; n°2:5-8
- [7] - Numéro thématique surveillance du cancer, BEH octobre 2003; n°41-42:189-208

## • Surveillance des noyades au cours de l'été 2003

**La noyade est une asphyxie aiguë secondaire, le plus souvent due à la pénétration d'eau dans les voies aéro-digestives. Au sens strict, la noyade est suivie d'un décès ; dans le cas contraire, lorsque la personne survit à l'accident, on parle de quasi-noyade. Dans cette synthèse, le terme de noyade est employé au sens large pour désigner l'événement « suffocation due à une immersion dans l'eau » ayant nécessité une hospitalisation ou ayant entraîné un décès.**

**En France, les noyades constituent un problème important de santé publique car elles sont responsables de plus de 500 décès chaque année ; chez les enfants de moins de 15 ans, les noyades sont la deuxième cause de décès accidentel. Leur surveillance repose sur une enquête annuelle menée par l'InVS et la Direction de la défense et de la sécurité civiles du ministère de l'Intérieur, de la Sécurité intérieure et des Libertés locales depuis 2001. L'enquête épidémiologique Noyades 2003 couvre l'ensemble des noyades survenues en France au cours de l'été 2003 : en piscine privée et publique, en cours et plan d'eau, en mer et dans les autres lieux (baignoire, bassin).**

### – Matériel et méthodes

Réalisée entre le 1<sup>er</sup> juin et le 30 septembre 2003, l'objectif de cette enquête nationale transversale est de recenser le nombre de personnes victimes de noyade, de décrire les caractéristiques

démographiques des victimes et les circonstances de survenue de la noyade. L'enquête Noyades 2003 a inclus toutes les noyades suivies d'une hospitalisation ou d'un décès, dès lors qu'elles avaient nécessité l'intervention des secours

organisés sur le territoire français (départements d'outre-mer inclus).

Les questionnaires, remplis le jour même de la noyade par l'équipe d'intervention auprès du noyé (services départementaux d'incendie et de secours, Samu-Smur, maîtres nageurs sauveteurs...), ont été traités à l'InVS.

### - Résultats

Du 1<sup>er</sup> juin au 30 septembre 2003, 1 154 noyades accidentelles ont été recensées en France.

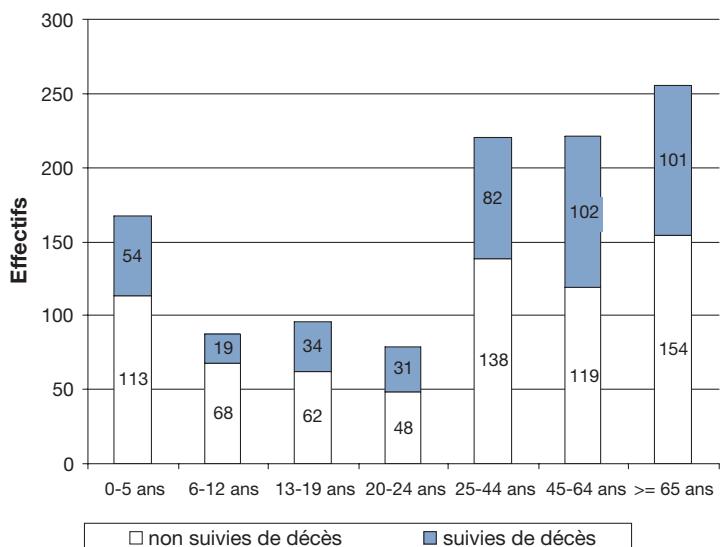
Parmi celles-ci, 435 ont été suivies de décès.

Tous les âges sont concernés, particulièrement les enfants de moins de 6 ans et les adultes de plus de 45 ans qui ont représenté respectivement 15,7 % et 42,3 % des victimes (figure 15). Il s'agissait d'hommes dans 69 % des cas.

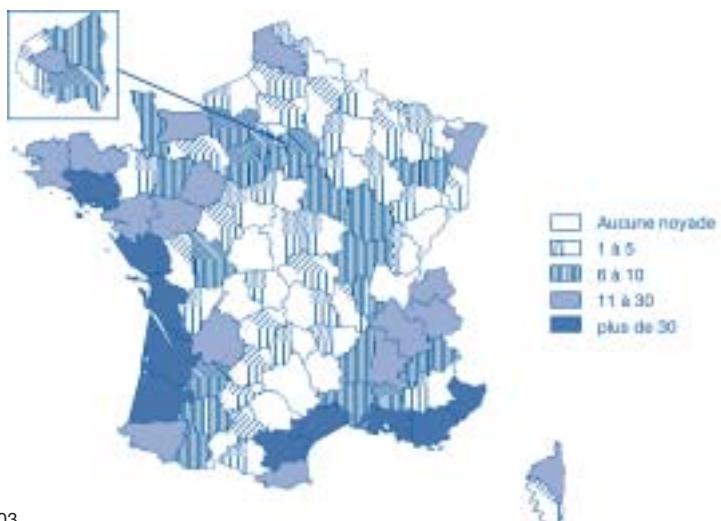
Les taux d'incidence et de mortalité par noyade accidentelle au cours de l'été 2003 ont été estimés respectivement à 1,9/100 000 et 0,7/100 000 en France métropolitaine. Les enfants de moins de 5 ans ont été les plus touchés avec un taux d'incidence de 4,0/100 000 et un taux de mortalité de 1,3/100 000. Chez les personnes âgées de plus de 65 ans, ces taux étaient respectivement de 2,7/100 000 et 1,1/100 000.

Les noyades sont survenues dans tous les lieux de baignade : 48,5 % en mer, 14,9 % en piscine privée (piscine privée familiale et piscine privée à usage collectif), 13,5 % en plan d'eau, 5,7 % en piscine publique ou privée d'accès payant, et 4,1 % dans les autres lieux. La répartition régionale des noyades est présentée figure 16.

**Figure 15. Noyades accidentelles suivies ou non de décès selon l'âge des victimes, France, été 2003**



**Figure 16. Noyades accidentelles suivies ou non de décès selon les régions, France métropolitaine, été 2003**



Source : Enquête Noyades 2003

Les principales circonstances de survenue sont différentes selon l'âge :

- chez les enfants de moins de 13 ans : ne pas savoir nager (43 %), un manque de surveillance (31 %), ou une chute (30 %) ;
- chez les jeunes de 13-24 ans : une pathologie (malaise, hydrocution, épilepsie : 26 %), un épuisement (19 %), des courants (18 %) ou une baignade dans une zone interdite (11 %) ;
- chez les personnes âgées de 25 à 44 ans : une pathologie (malaise, hydrocution : 35 %), une consommation d'alcool (19 %) ou un épuisement (13 %) ;
- chez les plus de 45 ans : un problème de santé (malaise, malaise cardiaque : 46 %).

Parmi les 1 154 victimes de noyade accidentelle, 369 (32 %) sont décédées sur les lieux de la baignade et 785 (68 %) ont été hospitalisées.

Parmi les 471 personnes hospitalisées pour lesquelles le devenir est renseigné, 66 sont décédées à l'hôpital, 22 ont conservé des séquelles et 383 sont sorties de l'hôpital sans séquelle.

Les résultats selon le lieu de baignade et l'âge des victimes sont détaillés dans le tableau 10.

#### **- Comparaison entre 2002 et 2003**

Au cours de l'été 2003, le nombre de noyades accidentelles a augmenté de 45 % par rapport à

l'été 2002 et le nombre de noyades mortelles de 73 % (figure 17). Cette augmentation a été relevée dans tous les groupes d'âge, variant de 26 % chez les enfants de moins de 12 ans à 113 % chez les personnes âgées de plus de 65 ans. Les décès ont augmenté de 47 % chez les enfants de moins de 12 ans et de 106 % chez les personnes de plus de 65 ans.

L'augmentation a été retrouvée dans tous les lieux :

- en piscine (+ 47 % de noyades et + 58 % de décès) ;
- en cours d'eau (+ 25 % de noyades et + 40 % de décès) ;
- en plan d'eau (+ 73 % de noyades et + 121 % de décès) ;
- en mer (+ 44 % de noyades et + 84 % de décès) ;
- dans les autres lieux (+ 42 % des noyades et + 82 % de décès).

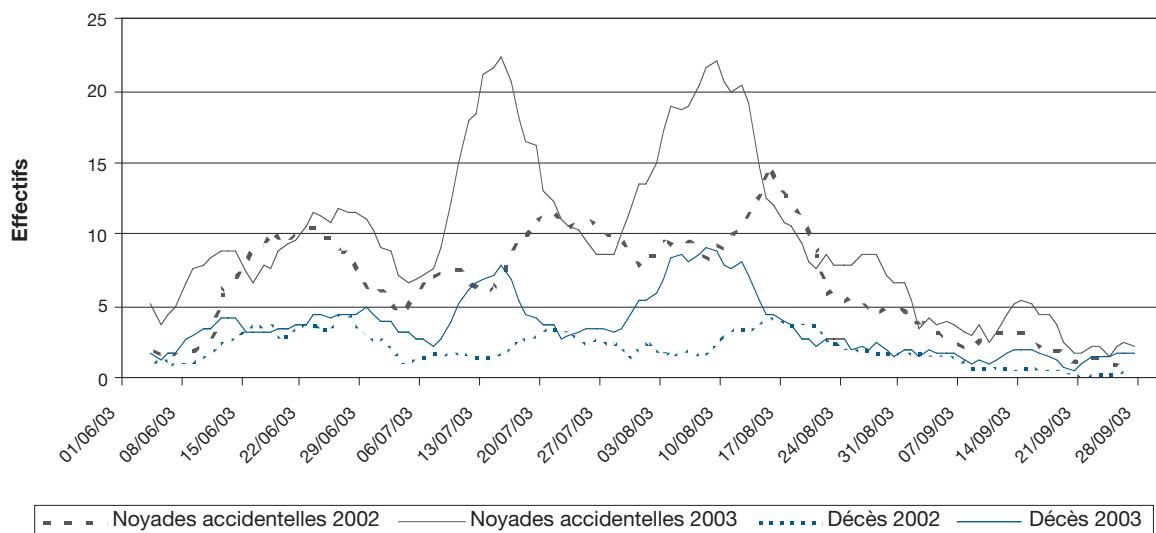
Cette augmentation a été particulièrement marquée au cours de deux périodes : entre le 9 et le 22 juillet et entre le 1<sup>er</sup> et le 17 août (figure 17).

La faiblesse des effectifs et l'absence de données précises sur les habitudes de baignade et sur la fréquentation touristique d'une année à l'autre limitent les possibilités de comparaisons au niveau régional.

**Tableau 10. Noyades accidentelles, suivies ou non de décès, en fonction du lieu de baignade et de l'âge (effectifs), France, été 2003**

	<1 an	1-5 ans	6-12 ans	13-19 ans	20-24 ans	25-44 ans	45-64 ans	≥ 65 ans	Inc	Total
Piscines dont :	1	98(28)	32(1)	20(4)	5(1)	33(4)	16(9)	31(10)	2	238(57)
• privées familiales	1	71(21)	7(1)	4(2)	2(1)	13(2)	11(7)	22(9)	21	33(43)
• privées à usage collectif	-	12(4)	9	4(1)	-	7(2)	3(2)	4	-	39(9)
• publiques	-	15(3)	16	12(1)	3	13	2	5(1)	-	66(5)
Cours d'eau	-	8(5)	8(8)	13(10)	23(13)	39(25)	36(27)	17(13)	9(4)	153(105)
Plans d'eau	-	19(9)	15(7)	21(14)	19(11)	37(21)	24(13)	17(15)	4(3)	156(93)
Mer	-	13	29(3)	40(5)	32(6)	108(31)	143(51)	182(60)	13(4)	560(160)
Autres	9(4)	19(8)	3	2(1)	-	3(1)	2(2)	8(3)	1(1)	47(20)
<b>Total</b>	<b>10(4)</b>	<b>157(50)</b>	<b>87(19)</b>	<b>96(34)</b>	<b>79(31)</b>	<b>220(82)</b>	<b>221(102)</b>	<b>255(101)</b>	<b>29(12)</b>	<b>1154(435)</b>

**Figure 17. Comparaison 2002-2003 de la répartition quotidienne des noyades accidentelles suivies d'une hospitalisation ou d'un décès, France**



### - Discussion et conclusion

Comme les années précédentes, l'enquête Noyades 2003 a mis en évidence l'ampleur de ce problème de santé publique : 435 décès accidentels en quatre mois, dont un nombre appréciable aurait pu être évité par des mesures de prévention et des comportements de prudence. Au cours de l'été 2003, les jeunes enfants et les personnes âgées ont été les plus touchés par les noyades accidentelles.

La particularité de l'année 2003 tient à l'augmentation importante du nombre de noyades accidentelles et du nombre de décès par rapport à l'été 2002, particulièrement pour les personnes âgées et en plans d'eau. Différents éléments ont pu contribuer à ces augmentations. D'une part, les conditions météorologiques caniculaires de l'été 2003 dans certaines régions ont pu entraîner une augmentation du nombre de baignades par rapport à l'année précédente, parmi lesquelles des baignades dans des lieux non surveillés ou non autorisés, et ainsi provoquer une augmentation du risque de noyade. L'augmentation du nombre de piscines privées en France (environ + 50 000 chaque année) va également dans le même sens.

D'autre part, une augmentation des comportements à risque liée au fait qu'il n'y a pas eu en 2003 de campagne d'envergure de prévention des noyades, comme les années précédentes, a pu contribuer à cette augmentation des noyades.

Dans tous les cas, il y a lieu d'inciter à organiser à nouveau des campagnes de prévention d'ampleur nationale fondées sur les recommandations suivantes :

- surveiller de façon permanente et rapprochée les jeunes enfants aux abords des points d'eau ;
- mettre en place des dispositifs de sécurité normalisés autour des piscines privées ;
- apprendre à nager aux enfants dès l'âge de 6 ans ;
- ne pas pratiquer l'apnée, ne pas se baigner dans les zones interdites ;
- éviter la consommation d'alcool avant la baignade et entrer dans l'eau progressivement ;
- ne pas surestimer ses capacités physiques ;
- ne pas se baigner seul ;
- se former au secourisme et à la réanimation cardio-respiratoire de base afin de pouvoir intervenir rapidement en cas d'accident.

### Références bibliographiques

Ermanel C, Ricard C, Thélot B, Réseau de surveillance des noyades (Resun). Surveillance épidémiologique des noyades accidentelles en France au cours de l'été 2003. BEH 2004, n°10:37-40

Institut de veille sanitaire - Département maladies chroniques et traumatismes, ministère de l'Intérieur, de la Sécurité intérieure et des Libertés locales - Direction de la défense et de la sécurité civiles. Surveillance des noyades. Enquête Noyades 2003, 1<sup>er</sup> juin – 30 septembre. Rapport juillet 2004 (<http://www.invs.sante.fr/>)

## • Programme national de surveillance du mésothéliome : estimation du risque par profession et par secteur d'activité

Le mésothéliome est une tumeur maligne le plus souvent localisée à la plèvre et dont l'amiante est pratiquement la seule étiologie établie à ce jour. Ce cancer survient généralement après un délai de 30 à 40 ans après le début de l'exposition.

Du fait de l'intensification de l'utilisation de l'amiante depuis le début du siècle dans différents secteurs industriels, l'incidence de cette pathologie est en forte augmentation depuis les années 1950-1960 dans les pays industrialisés. Une expertise collective de l'Inserm, en 1996, a estimé entre 32 et 38 000 le nombre de décès par mésothéliome de 1965 à 2000. Des modèles théoriques ont prévu que l'épidémie devrait se poursuivre dans les décennies à venir en prédisant environ 50 000 décès dans les cinquante prochaines années.

Jusqu'à la fin des années 90, les sources d'exposition à l'amiante étaient extrêmement variées et ne se limitaient pas aux secteurs bien connus de la production et de la transformation de l'amiante ; elles concernaient également la construction et la réparation navales, ou encore le vaste secteur du bâtiment et des travaux publics (BTP), et par conséquent tous les métiers qui le composent (plombiers, tuyautiers, électriciens, charpentiers ...).

En France, selon l'étude Espaces (coordonnée par le DST de l'InVS en collaboration avec l'U88 de l'Inserm et le CeTAF), 25 % des hommes retraités du régime général (âgés de 60 ans et plus) ont été exposés à l'amiante au cours de leur vie professionnelle.

Mis en place à la demande des pouvoirs publics (Direction des relations au travail (DRT) et DGS), le Programme national de surveillance du mésothéliome (PNSM) a débuté en 1998. Il s'agit d'une action concertée faisant appel à des spécialistes de divers domaines : épidémiologie, anatomo-pathologie, pneumologie, cancérologie, médecine du travail et hygiène industrielle. Ses principaux objectifs sont les suivants : estimer l'incidence du mésothéliome en France et son évolution ; étudier la proportion de mésothéliomes attribuables à une exposition à l'amiante et contribuer à la recherche d'autres facteurs étiologiques (fibres minérales artificielles, radiations ionisantes, virus SV40...) ; améliorer le diagnostic anatomo-pathologique du mésothéliome ; étudier la reconnaissance du mésothéliome pleural comme maladie professionnelle.

### – Objectif

L'objectif de cette synthèse est de présenter une partie des résultats de l'enquête cas-témoins du volet « étiologie » du PNSM, et plus précisément l'estimation du risque de mésothéliome pleural par profession et par secteur d'activité.

Les premiers résultats épidémiologiques obtenus chez les hommes ont montré que 82 % des cas de mésothéliome pleural sont attribuables à une exposition professionnelle à l'amiante. Il a alors semblé important, en terme de santé publique, de préciser quelles professions et quels secteurs professionnels étaient les plus à risque de voir apparaître des mésothéliomes de la plèvre, chez les hommes.

### – Méthodes

Entre 1998 et 2002, une enquête cas-témoins multicentrique en population générale a été réalisée, en collaboration avec le réseau Francim des

registres de cancers, dans 19 départements métropolitains : 14, 21, 24, 25, 33, 34, 38, 40, 44, 47, 50, 61, 64, 67, 68, 80, 81, 93 et 94. Seuls deux départements (13, 83) de la zone couverte par le PNSM n'ont pas participé à l'enquête. Ont été inclus tous les cas domiciliés dans l'un des 19 départements participants dont le diagnostic de tumeur primitive de la plèvre (le plus souvent mésothéliome pleural) a été évoqué puis confirmé, soit par une procédure de validation anatomo-pathologique (Groupe Mesopath), soit par une expertise clinique des éléments radiologiques disponibles. Pour chaque cas, deux témoins (sujets indemnes de mésothéliome) ont été sélectionnés sur les listes électorales.

### Recueil des données

L'enquête étiologique a été réalisée en deux étapes à l'aide d'un questionnaire standardisé et de préférence au domicile du sujet :

- 1) le sujet remplissait un autoquestionnaire permettant de retracer son historique professionnel complet ;

2) dans un second temps, un enquêteur expérimenté rencontrait le sujet en face à face afin de lui soumettre un questionnaire complémentaire.

#### Codage des calendriers professionnels

Pour chaque sujet enquêté, tous les épisodes de son calendrier professionnel ont été codés selon des nomenclatures internationales et communautaires. Afin d'améliorer la qualité du codage, des tables de correspondance entre les différentes nomenclatures ont été élaborées.

#### Estimation du risque par profession et par secteur d'activité

Le risque de mésothéliome pleural par profession et par secteur d'activité chez les hommes a été estimé selon la méthode suivante : pour chaque profession et pour chaque secteur d'activité, un Odds ratio (OR) et son intervalle de confiance à 95 % (IC<sub>95</sub> %) ont été calculés par comparaison des sujets (cas et témoins) ayant exercé au moins un emploi dans la profession ou le secteur considéré aux sujets qui n'y ont jamais travaillé. Par ailleurs, il faut noter que d'autres méthodes d'estimation du risque ont été mises en œuvre en définissant les sujets selon leur emploi occupé le plus longtemps ou encore selon la durée totale dans l'emploi ; ces analyses étant en cours, les résultats correspondants feront l'objet d'une synthèse ultérieure.

#### – Résultats

Les résultats de cette synthèse ont été présentés publiquement lors du symposium « Amiante et risques professionnels : études épidémiologiques récentes » qui a eu lieu au ministère de la Santé, de la Famille et des Personnes handicapées à Paris le

17 novembre 2003, et était ouvert aux professionnels de santé, partenaires et acteurs sociaux, administrations, associations de victimes...

Il faut préciser dès à présent que ces résultats sont provisoires car le recueil et le traitement des données est en cours de finalisation.

De janvier 1998 à novembre 2003, 469 cas et 757 témoins ont été enquêtés vivants (tableau 11). On note 80,4 % (377) d'hommes chez les cas et 84,8 % (642) chez les témoins, et un âge moyen de 68 ans chez les cas et de 70 ans chez les témoins. S'agissant de la catégorie socioprofessionnelle, plus de 45 % des cas sont des ouvriers contre moins de 25 % des témoins. La durée moyenne d'activité professionnelle des sujets (cas et témoins) est de 40 ans.

Concernant l'estimation du risque de mésothéliome pleural par profession et par secteur d'activité, l'analyse a été réalisée chez 879 hommes (360 cas et 519 témoins) pour lesquels le calendrier professionnel a été codé et validé avec les tables de correspondance entre les nomenclatures de professions et de secteurs d'activité. Les résultats sont présentés dans cette synthèse selon les nomenclatures internationales de professions et de secteurs d'activité (figures 18 et 19) :

– **Par profession** : les risques de mésothéliome pleural les plus élevés ont été observés pour les plombiers-tuyauteurs (OR=5,9 ; IC<sub>95</sub> % : 2,7-12,8), les soudeurs-oxycoupeurs (OR=4,5 ; IC<sub>95</sub> % : 1,7-11,7), les tôliers-chaudronniers (OR=4,4 ; IC<sub>95</sub> % : 2,5-7,7) ou encore pour les manœuvres non classés ailleurs (OR=3,4 ; IC<sub>95</sub> % 2,0-6,0).

**Tableau 11. Principales caractéristiques des cas et des témoins**

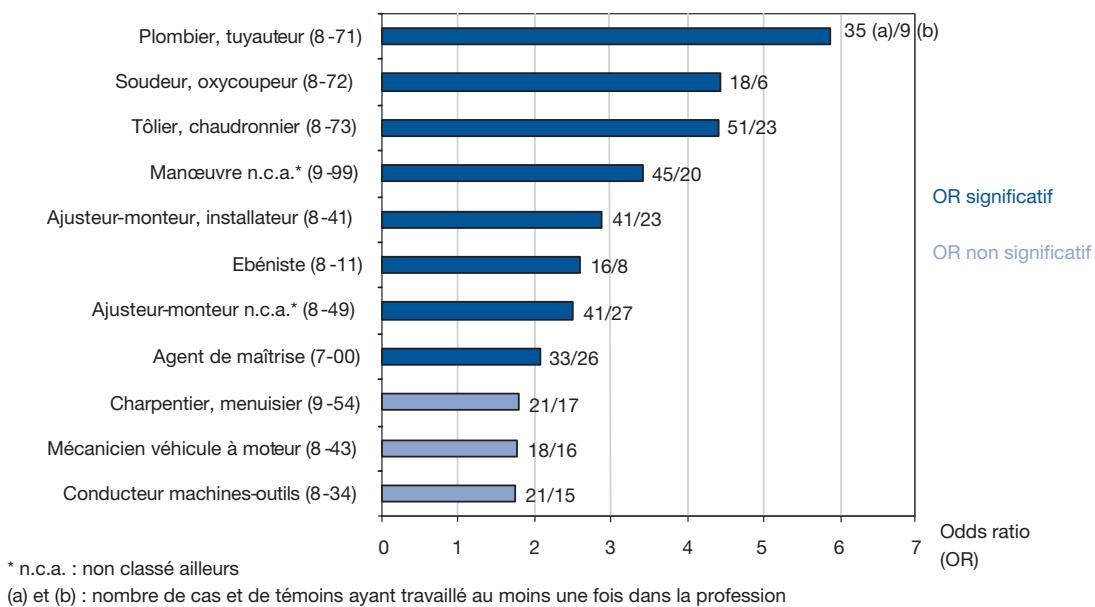
	<b>Cas (N = 469)</b>		<b>Témoins (N = 757)</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Hommes	377	80,4	642	84,8
Âge moyen (min - max)	68 (42 - 94)		70 (45 - 93)	
Catégorie socioprofessionnelle				
Ouvriers	214	45,6	180	23,8
Cadres professions intermédiaires	126	26,9	317	41,9
Autres	129	27,5	260	34,3
Durée moyenne travaillée en années (mini-max)	39,3 (0 <sup>1</sup> - 66)		40,9 (0 <sup>1</sup> - 67)	

<sup>1</sup> parmi les femmes 3 cas et 5 témoins n'ont jamais travaillé

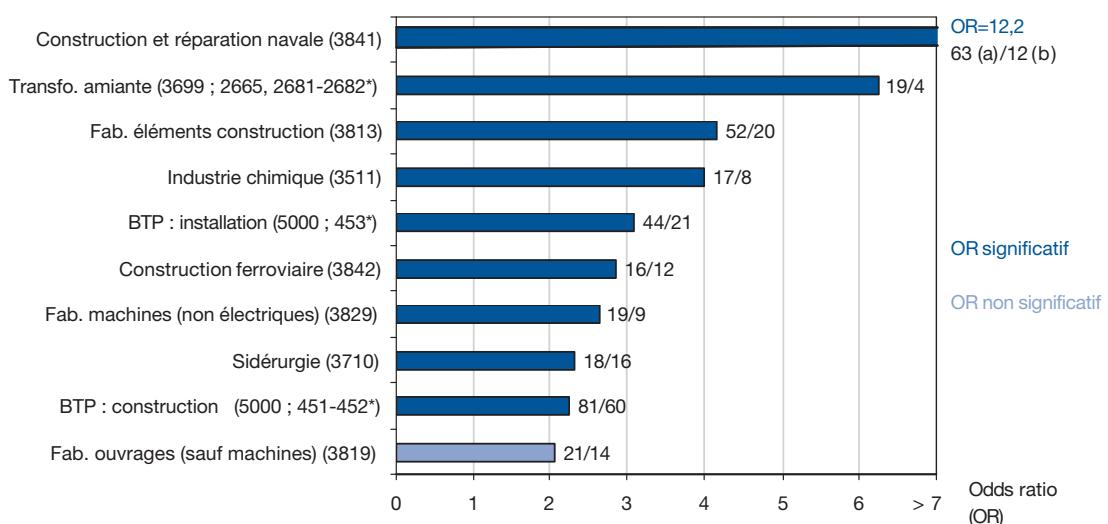
**– Par secteur d'activité :** les risques les plus élevés ont été observés dans la construction et la réparation navale ( $OR=12,2$  ;  $IC_{95\%} : 6,1-24,4$ ), la transformation et la fabrication de produits contenant de l'amiante ( $OR=6,2$  ;  $IC_{95\%} : 2,0-19,0$ ), la fabrication d'éléments de construction en métal (par exemple : ponts, cuves,

canalisations, échafaudages, charpentes, escaliers...) ( $OR=4,2$  ;  $IC_{95\%} 2,4-7,3$ ) ou encore dans l'industrie chimique ( $OR=4,0$  ;  $IC_{95\%} 1,7-9,6$ ). Par ailleurs, on n'a pas noté d'excès de risque significatif pour les mécaniciens de véhicules à moteur ( $OR=1,8$  ;  $IC_{95\%} 0,9-3,7$ ).

**Figure 18. Risque de mésothéliome pleural par profession (879 hommes : 360 cas et 519 témoins ; nomenclature des secteurs CITP Ed.1968)**



**Figure 19. Risque de mésothéliome pleural par secteur d'activité (879 hommes : 360 cas et 519 témoins ; nomenclature des secteurs CITI Rév.2)**



\* NACE Rév.1

(a) et (b) : nombre de cas et de témoins ayant travaillé au moins une fois dans le secteur

### – Conclusion

Les risques de mésothéliome pleural les plus élevés ont été observés pour les professions et les secteurs d'activité dans lesquels l'amiante a été largement utilisée au cours des dernières décennies. Ces risques ont été retrouvés non seulement dans le secteur de la transformation de l'amiante mais également dans des secteurs tels que la construction et la réparation navales (utilisation massive de produits contenant de l'amiante pour isoler les installations des bateaux) ou encore la fabrication d'éléments de construction en métal, dans l'industrie chimique ou le BTP qui ont utilisé de grandes quantités d'amiante. En ce qui concerne les professions les plus à risque, on retrouve des professions (telles que les plombiers, les soudeurs, les tôliers...) connues comme ayant pu être exposées à l'amiante mais dont le risque élevé de survenue de mésothéliome pleural n'était pas documenté.

L'ensemble de ces résultats confirme que le PNSM est à même d'apporter des informations nouvelles et importantes pour la santé publique. Ces résultats devraient permettre de mener des

actions préventives ciblées sur les professions repérées comme les plus à risque, encore largement exposées ces dernières années dans différents secteurs d'activité, où la présence de matériaux contenant de l'amiante persiste.

### – Perspectives

Au-delà de la surveillance d'un risque spécifique, le PNSM est certainement le premier véritable programme de surveillance épidémiologique d'un risque professionnel à l'échelle du pays.

Suite au symposium du 17 novembre 2003 où le bilan des cinq premières années de fonctionnement du PNSM a été présenté, quatre principaux objectifs de travail à long terme du programme sont envisagés : pérenniser la surveillance continue de l'incidence du mésothéliome pleural en collaboration avec le réseau Francim ; évaluer l'évolution des risques par profession et secteur d'activité ; contribuer à l'amélioration du diagnostic anatomo-pathologique et clinique du mésothéliome pleural ; contribuer à l'amélioration de la reconnaissance des mésothéliomes pleuraux liés aux expositions professionnelles.

---

#### Références bibliographiques

- Symposium « Amiante et risques professionnels : études épidémiologiques récentes » - Résumés des interventions. Ministère de la Santé, de la Famille et des Personnes handicapées, Paris, 17 novembre 2003. (<http://www.invs.sante.fr>)
- Institut de veille sanitaire : Département santé travail. Programme national de surveillance du mésothéliome. Rapport d'Activité 2003. Décembre 2003
- Imbernon E, Bonenfant S, Goldberg M, Spyckerelle Y, Steinmetz J, Coste D, Lepinay P, Meyer JF, Pagnon X, Varsat B, Wadoux B, Fournier B, Pilorget C, Schmaus A, Guéguen A. Estimation de la prévalence de l'exposition professionnelle à l'amiante des retraités récents (1994-1996) du régime général de la sécurité sociale. BEH 1999; 50
- Gilg Soit Ilg A, Rolland P, Brochard P, Launoy G, Galateau-Sallé F, Pairon J-C, Astoul P, Imbernon E, Goldberg M. Estimation de l'incidence nationale du mésothéliome pleural à partir du Programme national de surveillance du mésothéliome. Années 1998-1999. BEH 2003; 40

## ● Surveillance des troubles musculo-squelettiques en Pays-de-la-Loire

**Mis en place en 2002 pour trois années (2002-2004), par l'InVS en partenariat avec la faculté de médecine d'Angers, ce programme expérimental qui comprend trois principaux volets permet de disposer d'un outil de surveillance épidémiologique des troubles musculo-squelettiques (TMS) dans la région des Pays-de-la-Loire.**

### Volet "surveillance épidémiologique de pathologies traceuses en population générale"

La première année de mise en œuvre de ce volet, commencé avec la surveillance du syndrome du canal carpien (SCC) retenu comme traceur des TMS du membre supérieur, a permis d'estimer l'incidence du SCC, qu'il soit ou non

d'origine professionnelle, et de déterminer la part de cas attribuables à des facteurs professionnels. Les données de la 2<sup>e</sup> année de mise en œuvre (2003) sont en cours d'analyse.

## - Méthodes

Les calculs des taux d'incidence de SCC ont utilisé les données du recensement Insee de 1999 (effectifs par âge et sexe du Maine-et-Loire). Les risques relatifs ont été estimés par les ratios standardisés d'incidence (SIR), et ont été calculés en prenant comme population de référence pour chaque secteur d'activité et pour chaque profession l'ensemble des secteurs d'activité ou des professions.

La contribution des facteurs professionnels à l'incidence du SCC a été quantifiée par deux indicateurs :

- la fraction de risque de SCC attribuable dans la population (Frap) au fait de travailler dans un secteur d'activité ou une profession, représente la proportion des cas observés dans l'ensemble de la population qui serait évitée si le secteur ou la profession ne présentait pas un excès de risque ;
- la fraction de risque attribuable chez les exposés (Frae) représente la proportion de cas de SCC qu'on peut attribuer spécifiquement au fait de travailler dans le secteur d'activité ou d'exercer la profession parmi les cas qui surviennent chez ceux qui travaillent dans le secteur ou exercent la profession.

## - Résultats

L'incidence annuelle du SCC, estimée à partir des 420 cas notifiés entre le 1<sup>er</sup> février 2002 et le 30 janvier 2003 par le réseau de cliniciens (neurophysiologistes), est de 1,08 cas pour 1 000 habitants âgés de 20 à 59 ans du Maine-et-Loire. L'étude confirme que l'incidence du SCC est plus importante chez les femmes (1,54 %) que chez les hommes (0,62 %), et s'accroît avec l'âge dans les deux sexes.

Les secteurs d'activité caractérisés par un excès de risque sont :

- chez les femmes : l'agriculture, l'industrie agro-alimentaire, le commerce, la santé et l'action sociale, les services personnels ;
- chez les hommes : les carrières, le bâtiment et les travaux publics.

Les professions ou catégories professionnelles caractérisées par un excès significatif de risque sont :

- chez les femmes : les agents de service de la fonction publique (notamment les aides-soignantes), les employées administratives d'entreprise, les employées de commerce (en particulier les vendeuses en alimentation), les personnels de services aux particuliers, les

ouvrières qualifiées de la manutention, du magasinage et du transport, les ouvrières non qualifiées de type industriel (notamment de l'électricité et de l'électronique ; du montage, du contrôle en mécanique ; du tri, de l'emballage et de l'expédition), les ouvrières agricoles (en particulier de l'élevage, du maraîchage ou de l'horticulture, de la viticulture ou de l'arboriculture fruitière) ;

- chez les hommes : les artistes de variété, les agents de maîtrise en fabrication de matériel électrique ou électronique, les personnels de services aux particuliers, les plombiers et chauffagistes, les ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et des transports (notamment les conducteurs d'engins lourds de levage), les ouvriers industriels non qualifiés (notamment d'assemblage en mécanique, des carrières, des industries agroalimentaires, du travail du cuir), les ouvriers non qualifiés de type artisanal (notamment ceux du gros œuvre du bâtiment), les ouvriers agricoles (en particulier de la viticulture ou de l'arboriculture fruitière).

Chez les femmes, la Frap est élevée dans certains secteurs, notamment celui de l'agriculture (21 %). La Frae est particulièrement élevée dans le secteur agroalimentaire (52 %) et le secteur des services personnels (75 %). Chez les hommes, dans le secteur de la construction, la Frap s'élevait à 14 %, et la Frae correspondante à 61 %.

La Frap, calculée pour les catégories professionnelles et les professions caractérisées par un SIR significativement augmenté, est chez les femmes :

- comprise entre 20 et 40 % pour les ouvrières non qualifiées (de l'électricité et de l'électronique ; du montage, du contrôle en mécanique ; du tri, de l'emballage et de l'expédition) ;
- comprise entre 10 et 20 % pour les aides-soignantes et les ouvrières agricoles de l'élevage ;
- inférieure à 10 % pour les autres professions (employées administratives d'entreprise, employées de commerce, vendeuses en alimentation, autres ouvrières non qualifiées de type industriel, ouvrières du maraîchage ou de la viticulture).

La Frae est élevée chez les ouvrières et les aides-soignantes :

- supérieure à 80 % pour certaines ouvrières non qualifiées (de montage, de contrôle en mécanique ; du tri, de l'emballage et de l'expédition) ;

- comprise entre 60 et 80 % pour les ouvrières de l'élevage et de la viticulture ou de l'arboriculture fruitière ;
- comprise entre 40 et 60 % pour les ouvrières du maraîchage ou de l'horticulture, les ouvrières non qualifiées de l'électricité et de l'électronique et pour les aides-soignantes.

Chez les hommes, la Frap est :

- comprise entre 10 et 20 % pour les personnels de services directs aux particuliers, les ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport, les ouvriers non qualifiés de type industriel, les ouvriers non qualifiés de type artisanal (notamment pour les ouvriers non qualifiés du gros œuvre du BTP), les ouvriers agricoles de la viticulture et l'arboriculture ;
- inférieure à 10 % pour les autres professions (artistes de variété ; plombiers ; conducteurs d'engins lourds de levage ; ouvriers non qualifiés de montage, de contrôle en mécanique ; ouvriers non qualifiés de l'industrie agroalimentaire et de l'industrie de l'extraction (carrières) ; autres ouvriers agricoles).

La Frae est, comme chez les femmes, particulièrement élevée chez les ouvriers :

- supérieure ou égale à 80 % pour la catégorie des ouvriers qualifiés de la manutention (notamment pour les conducteurs d'engins lourds de levage), les ouvriers non qualifiés du montage, du contrôle en mécanique, les ouvriers non qualifiés de l'industrie de l'extraction (carrières), les ouvriers non qualifiés de l'industrie agro-alimentaire, les ouvriers non qualifiés du gros œuvre du bâtiment, les ouvriers agricoles de la viticulture ou l'arboriculture ;
- comprise entre 60 et 80 % pour les catégories

des ouvriers non qualifiés de type industriel, de type artisanal et des ouvriers agricoles.

### **– Discussion et conclusion**

Cette surveillance épidémiologique dans la population générale d'un département français comble un manque de données sur les TMS en fournissant une estimation de l'incidence du SCC, ainsi que la fraction attribuable à l'exercice de certaines professions et au fait de travailler dans certains secteurs d'activité.

Néanmoins, les estimations d'incidence de cette première année de fonctionnement sont très vraisemblablement sous-évaluées. Une étude de la couverture du système de notification du réseau de médecins sera réalisée en comparant le nombre de cas notifiés à d'autres sources.

L'étude de la distribution des cas en fonction des secteurs d'activité et des professions a permis d'identifier les secteurs et professions à risque accru. C'est la première fois que de tels résultats sont obtenus en population générale française, indépendamment des données des régimes de réparation disponibles.

Les priorités d'actions pour la prévention du SCC devront se concentrer sur ces secteurs ou professions à risque. La poursuite de l'étude pendant trois années consécutives permettra d'affiner la description de la distribution des cas de SCC en fonction des secteurs et des professions, mais aussi de suivre les fluctuations de l'incidence du SCC en fonction de l'évolution du marché de l'emploi et des éventuelles actions de prévention.

Par ailleurs, une réflexion est entamée pour envisager les modalités de simplification des procédures utilisées pour pouvoir étendre la surveillance du SCC à d'autres départements ou régions.

### **Volet "surveillance épidémiologique des TMS en entreprise"**

Son objectif est de décrire la prévalence des principaux TMS des membres supérieurs et du rachis par secteurs d'activité, professions et tâches, en même temps que l'exposition aux facteurs de risque.

Grâce à la participation d'un grand nombre de médecins du travail, l'échantillon de salariés inclus en 2002 est globalement représentatif de la population salariée de la région. Malgré la sous-représentation de certains secteurs fortement féminisés, il est raisonnable de penser que les

résultats de cette première année de fonctionnement du réseau fournissent un bon reflet de la prévalence des symptômes musculo-squelettiques et de leurs facteurs de risque dans la région des Pays-de-la-Loire. Le premier bilan de la surveillance épidémiologique montre l'ampleur de la morbidité due aux TMS puisque plus de la moitié de la population enquêtée déclare avoir souffert de symptômes au cours de l'année écoulée et près d'un cinquième pendant au moins 30 jours.

La forte prévalence des symptômes s'explique probablement par le niveau de l'exposition aux

facteurs de risque, qu'ils soient biomécaniques ou psychosociaux.

La poursuite de la surveillance pendant deux années supplémentaires permettra d'affiner la précision des

estimations et d'en suivre l'évolution. Là aussi, une réflexion est menée pour envisager les modalités de simplification du protocole afin d'étendre cette surveillance à d'autres départements ou régions.

## Volet dit "médico-social"

Concernant ce volet, les résultats de l'analyse des déclarations de maladies à caractère professionnel (MCP) des années 1999 à 2001 avaient permis de constater que les données disponibles ne permettaient pas de remplir les objectifs fixés en matière de surveillance épidémiologique en milieu de travail. Il fallait à la fois améliorer la couverture du système de déclaration des MCP et l'utilisation des données recueillies à des fins de surveillance.

### - Méthodologie

Compte tenu de la disponibilité réduite des médecins du travail, le principe de campagne courte de déclaration systématique des MCP, portant non seulement sur les TMS mais aussi sur les autres maladies, a été retenu après discussion avec les services médicaux du travail. Un enregistrement qui se veut exhaustif pendant une semaine semestrielle répétée, dans une phase pilote, sur trois semestres, et basé sur un réseau de médecins du travail volontaires, a été mis en place en 2003 dans les cinq départements de la région.

### - Résultats

La 1<sup>ère</sup> semaine s'est déroulée en octobre 2003 grâce à la participation de 175 médecins du travail des cinq départements, ce qui représente 36 % des effectifs de la région. Au cours de cette semaine, ces médecins ont vu en consultation 8 779 salariés, constitués de 60 % d'hommes.

On a dénombré 440 déclarations de MCP – représentant 461 pathologies déclarées – soit un taux de déclaration de 5 % en moyenne. Les TMS constituent 68,6 % de ces MCP, suivis par la souffrance mentale (23,6 %), les maladies de la peau (4,2 %) et les pathologies de l'appareil respiratoire (1,4 %). Sur cette semaine, la prévalence observée des MCP, toutes pathologies confondues, est de 5,2 %, celle des TMS de 3,4 %, celle des troubles psychiques de 1,2 %.

Ces déclarations de TMS concernent 297 sujets, de sexe masculin pour 59 %. Pour 20 % d'entre eux, la déclaration fait état de 2 TMS ou plus. D'après le médecin du travail, la part des TMS déclarés en MCP relève dans 55 % des cas d'un tableau de

maladie professionnelle indemnisable (MPI).

L'absence de déclaration du TMS en MPI s'explique, dans presque la moitié des cas, par un refus du salarié.

Les taux de prévalence les plus élevés de TMS sont observés dans les secteurs suivants : industries du papier et du carton (14 %), du caoutchouc et des plastiques (11 %), de l'habillement et des fourrures (9 %), de l'automobile (8 %), alimentaires (7 %). Les contraintes posturales, la manutention de charges et les contraintes de rythme de travail sont de loin les facteurs d'exposition les plus incriminés. Les trois localisations de TMS les plus fréquentes sont chez les hommes le rachis lombaire (25,2 %), l'épaule (21 %) et le coude (20 %), et chez les femmes l'épaule (35 %), la main/poignet (28 %) et le rachis lombaire (25 %).

### - Discussion et conclusion

Cette semaine a été l'occasion pour les médecins du travail participants de déclarer 440 maladies à caractère professionnel, contre 922 pour l'année 2000 et 845 pour 2001 pour toute la région et l'ensemble des médecins. Les résultats de cette première semaine doivent être interprétés avec prudence. La représentativité des salariés vus au cours de cette période sera étudiée en comparant leur répartition par secteur d'activité à celle de l'ensemble des salariés surveillés par les médecins du travail participants, ainsi qu'à l'ensemble des salariés de la région.

La répétition à intervalle régulier de cet enregistrement permettra de suivre l'évolution de la prévalence des MCP par secteur d'activité pour les pathologies les plus fréquentes et de mieux cibler les actions de prévention. Pour les pathologies plus rares, d'autres systèmes d'enregistrement pourraient être mis en place.

L'impact de ces semaines sur la pratique habituelle de déclaration des médecins serait également intéressant à étudier.

Là encore, cette expérience est destinée à être étendue à d'autres régions afin d'utiliser au mieux ces déclarations à des fins de surveillance épidémiologique en milieu de travail en France.

## • Constitution d'une cohorte des travailleurs d'AZF

L'année 2003 a vu la mise en place d'une étude de cohorte composée de travailleurs toulousains en activité professionnelle au moment de l'explosion de l'usine pétrochimique AZF (21 septembre 2001). Il s'agit d'un projet mené en collaboration avec le Centre technique d'appui et de formations (CeTAF) des Centres d'examen de santé (CES) et le CES de la ville de Toulouse.

### – Objectif

L'objectif principal est l'étude des conséquences de la catastrophe dans le domaine sanitaire, plus particulièrement sur la santé mentale des sujets, ainsi que dans le domaine socioprofessionnel, en terme d'évolution du parcours professionnel.

### – Descriptif

Cette année a été consacrée à la phase d'inclusion de 5 000 personnes volontaires pour participer à un suivi de cinq années. A partir du mois de mai 2003, ces sujets ont été sollicités par courrier pour, d'une part, remplir deux autoquestionnaires (questionnaire professionnel et questionnaire de santé mentale), et d'autre part, se rendre au centre d'examen de santé de Toulouse afin de bénéficier d'une consultation (consultation habituelle dans un CES) enrichie d'un questionnaire médical complémentaire (symptomatologie neurosensorielle).

Le suivi de ces personnes durant cinq ans se fera à la fois sous forme active et sous forme passive. Le

suivi actif comportera un contact annuel par courrier. Celui-ci comprendra un autoquestionnaire incluant des données sociodémographiques, professionnelles et sanitaires, principalement dans le domaine de la santé mentale (bien-être, dépressivité et stress post-traumatique en alternance selon les années). Le suivi passif sera assuré par l'accès à des bases de données médico-administratives (assurance maladie et assurance vieillesse). Elles permettront d'obtenir des informations sur les consommations de soins de ville, hospitalières et pharmaceutiques ainsi que des informations sur la vie professionnelle.

### – Perspectives

Par ailleurs, cette étude nous permet également de tester la difficulté et la pertinence de l'utilisation de données médico-administratives déjà existantes telles, par exemple, que les données de l'assurance maladie, dans le cadre d'un suivi de cohorte. Cela constitue une étude de faisabilité d'un projet de suivi national d'une cohorte de travailleurs représentatifs de la population française au travail (projet Coset).

## • Surveillance de la santé mentale au travail

### – Contexte

Les problèmes de santé mentale sont actuellement fréquents en France et peuvent avoir des conséquences graves. On estime que la prévalence vie entière des épisodes dépressifs se situe entre 17 % et 20 %, qu'ils représentent 21 % des motifs de consultations médicales, interviennent dans 18 % des causes d'arrêts de travail et seraient impliqués dans 25 % des tentatives de suicide. Malgré cette situation préoccupante, la surveillance épidémiologique dans ce domaine demeure peu développée et l'étude des facteurs de risque, tout particulièrement professionnels, reste insuffisante.

Le rôle spécifique des facteurs professionnels est encore l'objet de discussions, même si l'on admet aujourd'hui que les facteurs psychosociaux du

travail peuvent expliquer une grande part des altérations de la santé mentale. Ces facteurs psychosociaux sont inclus dans les modèles du « stress » au travail, principalement celui de Karasek, basé sur le déséquilibre entre la demande qualitative et quantitative et la latitude décisionnelle au travail, et celui de Siegrist basé sur le déséquilibre entre les efforts et les récompenses obtenues. Par ailleurs, les nouvelles formes d'organisation du travail, souvent caractérisées par une intensification des cadences et une charge mentale élevée, suscitent des risques nouveaux dont le repérage et la reconnaissance sociale sont quasi inexistantes.

### – Projet de surveillance

Le projet en cours de développement au Département santé travail de l'InVS est de type

exploratoire (projet SAMOTRA-CE). Il a pour objectif de tester au niveau régional la mise en place d'un système de surveillance épidémiologique, ou observatoire, de la santé mentale en relation avec l'activité professionnelle. La région candidate est la région Centre. Le souhait à long terme serait la pérennisation et l'extension nationale de ce système.

Les activités de l'observatoire se développeront en trois volets menés séparément :

- **un volet épidémiologique** permettant d'obtenir des indicateurs de santé mentale en entreprises, quel que soit le secteur, et des estimations des expositions à leurs facteurs de risque via des

salariés et des médecins du travail volontaires dans la zone géographique étudiée ;

- **un volet de recueil monographique** de situations de souffrance mentale ou de décompensation psychopathologique comportant une analyse qualitative détaillée par un réseau de médecins du travail expérimentés dans le domaine de la santé mentale ;
- **un volet médico-administratif** recensant tous les cas de salariés mis en invalidité de première ou de deuxième catégorie pour des problèmes de santé mentale ou d'appareil moteur, par des médecins-conseils des Caisses primaires d'assurance maladie couvrant cette zone géographique.

## ● Investigation d'agrégats spatio-temporels en entreprise

**De plus en plus de médecins du travail, membres des Comités d'hygiène et de sécurité des conditions de travail des entreprises (CHSCT), d'acteurs de prévention ou de représentants du personnel, signalent périodiquement au Département santé-travail (DST) de l'InVS des cas de maladies qui leur semblent excessifs dans la population de leur entreprise. La cause présumée de cet excès est parfois connue ou soupçonnée par les salariés ou les médecins (utilisation actuelle ou passée de produits ou procédés à risque). Le plus souvent, il n'y a pas d'hypothèse précise. Ces observations concernent fréquemment des pathologies cancéreuses ou d'autres pathologies graves.**

Cette synthèse décrit les principales demandes ayant donné lieu en 2003 à une analyse épidémiologique.

### - Etude d'incidence dans une entreprise du secteur agro-alimentaire

Dans cette entreprise comprenant une centaine de personnes, le médecin du travail a signalé 6 cas de cancers (un cancer de la langue, deux cancers du pancréas, un cancer de l'estomac, un cancer du foie, un cancer des testicules), diagnostiqués entre 1986 et 2002. Ces salariés étaient potentiellement exposés à des produits de nettoyage et de désinfection.

L'analyse des données d'incidence a permis de calculer un ratio d'incidence non différent de 1 (SIR = 1,98, avec un intervalle de confiance IC<sub>95</sub> % = [0,72 - 4,31]). Les localisations multiples de ces cancers et le ratio non différent de 1 ne nous ont pas amené à faire des recommandations précises au médecin du travail.

### - Etude d'incidence parmi le personnel d'un bloc opératoire

Le médecin du travail, lui-même sollicité par le CHSCT a signalé une suspicion d'excès de cas de cancers

(6 cas de cancers observés entre 1995 et 2002) :

- 2 cas masculins (cancer du rein et cancer du poumon) sur un effectif d'une dizaine d'hommes environ ;
- 4 cas féminins (3 cancers du sein et 1 cancer du rein) sur un effectif d'une quarantaine de femmes.

Les calculs effectués ont retrouvé :

- pour les cas masculins : un ratio d'incidence statistiquement différent de 1 (SIR = 10,8 ; IC<sub>95</sub> % = [1,20 - 29,90]) ;
- pour les cas féminins : un ratio supérieur à 1 (SIR = 4,70 ; IC<sub>95</sub> % = [1,30 - 10,30]).

Ces résultats doivent être interprétés avec une grande prudence, les analyses statistiques ayant porté sur des effectifs très faibles (2 cas observés sur un effectif d'une dizaine d'hommes et 4 cas notés chez une quarantaine de femmes pendant une période de huit ans), et ces ratios significativement différents de 1 ayant des intervalles de confiance très "larges".

Cependant, il est important de souligner qu'un excès de cancers du sein a été observé dans de nombreuses études, notamment parmi les femmes ayant un niveau socio-économique élevé ; un tel excès est discuté, à la suite de résultats observés non concordants, dans plusieurs secteurs d'activité professionnelle : professionnels de santé, cadres, enseignantes, professions scientifiques...

Comme ce secteur d'activité (profession de santé) fait partie des facteurs de risque de cancer du sein discutés dans la littérature, le DST a recommandé au médecin du travail de poursuivre la surveillance de ces personnels, en documentant à la fois les cas incidents (recueil exhaustif des cas incidents) et les expositions professionnelles subies par les personnels (postes occupés successivement par les personnes, produits manipulés...).

#### **– Etude d'incidence dans un service bancaire**

La survenue de 3 cas de cancers (2 cancers du sein et 1 cancer du pancréas) chez 30 femmes et de 2 cas chez 25 hommes (un cancer du poumon et une leucémie), entre 1995 et 2003, ont alerté le médecin du travail de l'établissement.

Les calculs ont obtenus des ratios non différents de 1 :

– chez les hommes :

$$\text{SIR} = 1,9 \text{ avec IC}_{95\%} = [0,2 - 7,0]$$

– et chez les femmes :

$$\text{SIR} = 3,7, \text{ avec IC}_{95\%} = [0,7 - 10,7].$$

Aucun excès n'a donc été mis en évidence, avec les données recueillies.

#### **– Autres études**

Plusieurs autres demandes sont actuellement en cours d'expertise : "épidémie" de malaises parmi le personnel d'un hôpital (analyse statistique des données en cours, en appui à l'équipe d'épidémiologistes locale), augmentation de perturbations fonctionnelles hépatiques parmi le personnel d'entreprises de peintures, suspicion d'excès de cas de cancers dans un établissement administratif, chez des enseignantes dans plusieurs établissements scolaires, "épidémie" de malaises parmi le personnel d'une mairie... Cette liste, non exhaustive, témoigne de la diversité des demandes.

#### **– Conclusion**

Les médecins du travail sont le plus souvent démunis pour explorer et vérifier ces observations, en l'absence de système de surveillance épidémiologique dans les entreprises, les branches ou les secteurs d'activité concernés. C'est pourquoi l'InVS, en partenariat avec l'INRS, a élaboré un guide d'investigation de ces agrégats de cas.

Comme l'exhaustivité des cas incidents parmi les personnels de l'entreprise est, dans la majorité des situations, très difficile à atteindre (car le médecin du travail n'est pas systématiquement informé des cas incidents), le guide recommande de réaliser une étude de mortalité (étude des causes médicales de décès). Ce système de surveillance permet de ne pas perdre de vue l'état de santé des personnels lorsqu'ils quittent l'entreprise et ne dépend pas d'un recueil, toujours complexe, de données d'incidence. Ce document permet au médecin du travail de connaître l'ensemble des données qu'il lui faudra recueillir, afin qu'une analyse épidémiologique de mortalité ou d'incidence puisse être réalisée.

---

#### **Référence bibliographique**

Surveillance épidémiologique de la mortalité et investigation d'agrégats spatio-temporels en entreprise : principes généraux et données nécessaires.  
Rapport InVS-INRS. Juin 2004

## **• Bilan des Plans régionaux pour la qualité de l'air**

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 prévoit la mise en place de Plans régionaux pour la qualité de l'air (PRQA) qui doivent, entre autres, s'appuyer sur une évaluation des effets sanitaires de la pollution atmosphérique. Pour aider les autorités sanitaires locales dans cette mission, l'InVS et la Cire Ouest ont réalisé en 1999, un guide méthodologique sur l'évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine (EIS-PA). Ce guide, actualisé en mars 2003, a été réalisé à partir - notamment - des résultats du Programme de surveillance air et santé dans 9 villes françaises (Psas-9), et porte sur les effets sanitaires à court terme de la pollution atmosphérique en milieu urbain.

**Les premiers PRQA étant maintenant presque tous rédigés, l'InVS et les Cire ont souhaité réaliser un bilan de l'aide apportée par cet outil d'évaluation ainsi qu'une analyse des facteurs locaux de prise en compte des problèmes sanitaires liés à la pollution atmosphérique dans les processus décisionnels. Les attentes des acteurs locaux ont également été recueillies afin d'améliorer l'appui méthodologique que l'InVS peut fournir aux autorités concernées.**

### - Méthode

Les 21 PRQA publiés ont été analysés. Puis, une enquête a été conduite entre septembre 2002 et janvier 2003 auprès des acteurs locaux du domaine air-santé, dans les 21 régions. Les organismes régionaux enquêtés sont les Drass, les Cire, les Drre, les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA), les délégations régionales de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), les Observatoires régionaux de la santé (ORS), les Conseils régionaux et certaines associations de protection de l'environnement. Les informations recherchées étaient une description de la situation locale, des partenaires institutionnels en présence et de leur articulation dans l'élaboration du PRQA. Cette enquête avait également pour objectif de recenser les différentes études réalisées ou projetées. Enfin, la pertinence et la qualité de l'appui méthodologique apporté par l'InVS dans le champ de la pollution atmosphérique et de la santé ont été évaluées à partir d'un recensement des difficultés et des attentes des différents acteurs locaux.

### - Résultats

#### Bilan des PRQA

Les Plans régionaux pour la qualité de l'air, publiés entre 1999 et 2003, sont souvent la première approche régionale de la problématique air-santé, notamment pour les régions dites rurales qui ne s'étaient pas jusqu'à présent senties concernées par la pollution atmosphérique.

Rédigé en moyenne en 20 mois, le PRQA est une synthèse des connaissances disponibles pour la région et des orientations préconisées en matière d'émissions, de qualité de l'air et des effets sur la santé et sur l'environnement de la pollution atmosphérique.

Leur rédaction a permis de mobiliser de nombreux acteurs régionaux qui ne travaillaient auparavant que rarement ensemble. Cependant cette mobilisation est souvent « retombée » dans les régions où le suivi n'est pas assuré car les PRQA sont des outils fixant des orientations issues d'un consensus local, non

contraignantes ni obligatoires. Pour les régions déjà investies sur la problématique, les PRQA ont été l'occasion de réaffirmer les politiques régionales déjà engagées.

#### Prise en compte de la santé dans les PRQA

Les « états des lieux » en matière d'impact sanitaire sont peu spécifiques. Les particularités régionales ne sont pas toujours mises en avant et lorsqu'il n'existe pas d'étude régionale ou locale, l'appropriation et l'application des connaissances nationales ou européennes au niveau régional ne sont pas forcément visibles.

Les « orientations » montrent l'existence encore importante de besoins en connaissances et données locales, essentiellement sanitaires, afin de réaliser un bilan régional. Ainsi, les « orientations » restent générales et concernent essentiellement l'obtention d'informations de base : veille bibliographique, création de bases de données d'indicateurs sanitaires, recensement des personnes sensibles. La volonté de poursuivre les travaux et les collaborations engagés à travers la création de groupes de travail « air et santé » se dégage également de nombreux PRQA.

Si toutes les régions n'ont pas réalisé d'études locales, les connaissances nationales rapportées dans les différents PRQA ont incité les groupes « air et santé » à préconiser la mise en place d'actions pour réduire l'exposition moyenne de la population et non uniquement les pics de pollution.

D'autres centres d'intérêt plus spécifiques à une ou plusieurs régions sont également présents dans les PRQA : volonté de réaliser une évaluation de l'impact sanitaire des expositions aux phytosanitaires ou aux pollens et d'identifier des zones sensibles, telles que les zones industrielles, vis-à-vis de l'exposition à la pollution atmosphérique.

Cependant, peu de groupes de suivi existent et les orientations effectivement mises en œuvre concernent essentiellement les évaluations d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine (EIS-PA), réalisées à partir du guide méthodologique de l'InVS, ou la

poursuite d'actions déjà engagées dans d'autres programmes de travail tels que les études sur les pesticides.

#### **Investissement régional et prise en compte des études dans la mise en place d'actions**

Les facteurs agissant sur le niveau de prise en compte de la santé et la mise en place d'actions dans les régions sont nombreux. Les niveaux de pollution observés ne sont pas le seul élément influençant les politiques locales car des régions moins concernées sont parfois aussi actives que les autres. Le degré de sensibilisation des élus et des professionnels de santé, la perception de la pollution atmosphérique par la population souvent liée à la situation géographique de la région, sont aussi importants.

Ainsi, une communication constante, la production de connaissances et d'outils épidémiologiques directement utiles à la décision, l'inscription de la thématique dans la planification financière des actions régionales de santé publique sont autant d'éléments favorisant la prise en compte des effets sanitaires de la pollution atmosphérique dans les gestions locales de la qualité de l'air.

Les AASQA, premières interlocutrices des élus et du grand public en matière de pollution atmosphérique, apparaissent comme des partenaires essentiels à une bonne communication sur les effets sanitaires de la pollution.

#### **Attentes et demandes vis-à-vis de l'InVS**

Elles concernent des thématiques spécifiques telles que les phytosanitaires, les pollens et les zones sensibles, mais aussi des aspects plus généraux d'information, de collaboration ou de méthodologie, que l'on peut synthétiser en quatre points :

- simplification de l'information sur les résultats des études de l'InVS, afin de les rendre accessibles au plus grand nombre (public et élus) ;
- poursuite et renforcement de la collaboration entre les AASQA et les organismes de santé publique (InVS, Cire et Drass) pour valoriser les données de qualité de l'air et optimiser la communication ;
- information sur l'impact sanitaire de nouveaux polluants (pesticides, benzène, composés organiques volatils [COV], particules fines [PM2.5], par exemple) ;
- définition de nouveaux indicateurs sanitaires, pour les EIS-PA, reflétant des effets plus bénins de la pollution de l'air (consultations, consommation médicamenteuse) que ceux étudiés actuellement (mortalité et hospitalisation).

#### **Réalisation des EIS-PA**

Au moment de l'enquête 13 EIS-PA ont été effectuées, 10 étaient en cours de réalisation et 7 en projet pour 2003 ou 2004. Les EIS-PA ont majoritairement été réalisées pendant la rédaction du PRQA ou en application de ses orientations (tableau 12). Peu de difficultés de réalisation ont été recensées.

**Tableau 12. Raisons de la réalisation ou de l'absence d'EIS-PA**

	<b>Nombre d'EIS-PA concernées</b>
<b>Les EIS-PA ont été ou sont réalisées dans le cadre de :</b>	
- la rédaction du PRQA	7
- l'application des orientations du PRQA	10
- la rédaction du PPA	1
- le contrat de plan Etat-Région	2
- la loi sur l'air	3
<b>Les raisons avancées pour l'absence de réalisation :</b>	
- la qualité de l'air de la ville est surveillée depuis peu de temps	5
- il existe déjà une étude d'un autre type	7
- la pollution, trop influencée par l'industrie n'est pas du tout homogène	1
- il n'y avait pas d'ingénieur en Drass pouvant l'initier	2
- l'EIS-PA n'est pas considérée utile car la région est déjà sensibilisée	3
- d'autres EIS-PA sont déjà en cours sur la région et un ordre de priorité a été établi	7

Le principal impact de ces études locales, constaté au cours de l'enquête, est une meilleure sensibilisation des élus sur la problématique "air-santé" que les résultats des études nationales car elles sont directement appliquées à la région.

#### **– Conclusion**

La démarche d'évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique proposée par l'InVS a

montré son utilité et son importance dans la sensibilisation des autorités locales et l'amélioration des connaissances régionales à ce sujet. Cependant, l'InVS doit continuer à développer son expertise sur d'autres indicateurs de pollution et de santé, afin de répondre aux nouvelles préoccupations régionales et améliorer la prise en compte des résultats des études dans les politiques régionales.

#### **Référence bibliographique**

Bilan des Plans régionaux pour la qualité de l'air : prise en compte des aspects sanitaires - bilan des études d'impact de la pollution atmosphérique urbaine réalisées. Rapport InVS, mai 2004

## **• Aluminium : quels risques pour la santé ?**

**Suite à la publication d'une étude épidémiologique française révélant un excès de risque de maladie d'Alzheimer associé aux teneurs en aluminium dans l'eau potable, la DGS a demandé à l'InVS aux Agences de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) et des produits de santé (Afssaps) d'organiser une expertise nationale des risques sanitaires engendrés par l'exposition quotidienne à l'aluminium en France, afin de proposer une révision éventuelle des dispositions réglementaires en vigueur.**

#### **– Méthodes**

Cinq groupes d'experts nationaux ont été constitués : trois groupes (alimentation, eau, produits de santé) ont quantifié les apports en aluminium de la population française à partir de données bibliographiques et d'études environnementales, et deux groupes (toxicologie, épidémiologie) ont analysé les effets de l'aluminium chez l'animal et chez l'homme à partir des données bibliographiques et de pharmacovigilance.

#### **– Résultats**

##### **Exposition**

L'aluminium représente un apport oral quotidien de 2 à 19 mg par l'alimentation et moins de 0,4 mg par l'eau pour 99 % de la population française. Moins de 1 % de ces apports sont absorbés dans le sang. La plus forte exposition à l'aluminium est retrouvée chez les travailleurs de l'industrie de ce métal (2 à 3 000 fois supérieure à l'alimentation), les patients dialysés (x 6 à 500), les patients traités par antiacides au long cours (x 2 à 2 500). L'exposition transcutanée par les antiperspirants a été estimée proche de l'exposition alimentaire, mais les résultats qui ne reposent que sur une seule étude devront être validés.

#### **Effets de l'aluminium**

Les effets avérés de l'aluminium, révélés lors de fortes expositions chroniques, sont essentiellement neurologiques (encéphalopathie, perturbations des fonctions psychomotrices), osseux (ostéomalacie) et hématologiques (anémie microcytaire). L'aluminium est également responsable de réactions immunologiques et allergiques (vaccins). D'autres effets ne sont pas confirmés, tels que la maladie d'Alzheimer. Pour cette maladie, les raisons principales sont : 1) l'absence d'arguments anatomo-pathologiques et épidémiologiques dans les populations fortement exposées ; 2) la non prise en compte dans les études en population générale de l'apport principal d'aluminium que constitue l'alimentation alors que les études toxicologiques les plus récentes ne montrent pas de différence de biodisponibilité de l'aluminium provenant des eaux traitées et de différents aliments.

#### **– Conclusion**

Il n'a pas été mis en évidence d'effets toxiques manifestes de l'utilisation de l'aluminium aux niveaux d'exposition rencontrés dans l'environnement et l'alimentation au quotidien en France. Cependant, le risque neurologique et osseux existe dans les

situations permettant des passages importants d'aluminium dans le sang (voie parentérale), et une accumulation d'aluminium dans l'organisme (situation favorisée par l'insuffisance rénale). Ceci justifie une vigilance dans les traitements apportés aux patients insuffisants rénaux et

l'instauration d'une réglementation restreignant l'aluminium dans les solutés d'alimentation parentérale. Par ailleurs, une attention particulière doit être portée aux travailleurs de l'aluminium, pour lesquels des études complémentaires doivent être encouragées.

#### Références bibliographiques

- Gourier-Fréry C, Fréry N, Berr C, et al. Aluminium : quels risques pour la santé ? Synthèse des études épidémiologiques - Volet épidémiologique de l'expertise collective InVS-Afssa-Afssaps. Rapport InVS. Juin 2004. (<http://www.invs.sante.fr>)
- InVS, Afssa – Afssaps. Evaluation des risques sanitaires liés à l'exposition de la population française à l'aluminium : eaux, aliments, produits de santé Novembre 2003. 191 p
- Gourier-Fréry C, Fréry N. Aluminium. Encyclopédie médico-chirurgicale. 2004 (à paraître)

## • Evaluation des conséquences sanitaires après l'explosion de l'usine AZF à Toulouse

**Le dispositif de suivi épidémiologique mis en place par l'InVS et la Drass (Cire) Midi-Pyrénées au lendemain de l'explosion de l'usine AZF à Toulouse, permet de présenter un premier bilan des conséquences sanitaires de cette catastrophe à moyen terme. Ce bilan est principalement axé sur les conséquences de l'explosion sur la santé mentale, et plus particulièrement les symptômes de stress post-traumatique (souvenirs, cauchemars... répétitifs et envahissants, conduites pour éviter tout ce qui pourrait évoquer la catastrophe, ou signes d'irritabilité ou de nervosité pathologiques).**

#### – Méthodes

Plusieurs enquêtes ont été menées en 2002 et 2003 dans le cadre de cette évaluation :

- deux enquêtes chez les enfants et les adolescents scolarisés : la première réalisée neuf mois après l'explosion en collaboration avec le service médical du rectorat de Toulouse, puis l'enquête de l'InVS 16 mois après cet événement. L'exposition à l'explosion a été définie par la localisation géographique dans l'enquête à neuf mois (tous les élèves scolarisés en zone proche étant considérés comme exposés), par les facteurs liés à l'explosion et indépendamment associés au stress post-traumatique d'après l'analyse multivariée (dégâts au domicile, blessures physiques, blessés dans la famille, ami mort), dans l'enquête à 16 mois.
- une enquête transversale conduite un an après la catastrophe auprès des travailleurs de l'agglomération toulousaine et des sauveteurs. En ce qui concerne les travailleurs, cette étude s'est plus particulièrement intéressée à ceux exerçant leur activité (artisans, commerçants, professions libérales, établissements ayant un salarié ou plus) dans la zone proche de l'explosion (site de la

catastrophe et un secteur situé dans un rayon de trois kilomètres). La zone éloignée concerne le reste de l'agglomération toulousaine.

– une enquête transversale auprès d'un échantillon représentatif d'habitants de Toulouse (âgés de 18 ans et plus), conduite en collaboration avec l'Insee 18 mois après l'explosion.

#### – Résultats

##### Enquêtes auprès des enfants et des adolescents

Les symptômes de stress post-traumatique sont présents chez 45 % des enfants de 11-13 ans scolarisés dans la zone proche, neuf mois après l'explosion. Seize mois après la catastrophe, ils sont encore présents chez 35 % d'entre eux. Compte tenu d'une fréquence non négligeable de stress post-traumatique lié à d'autres événements dans une population d'enfants, on peut estimer à environ 400 le nombre de collégiens de la zone proche dont les symptômes, 16 mois après l'explosion, seraient attribuables à cet événement.

Certains facteurs, en lien avec l'explosion (dégâts au domicile, blessures et atteintes de l'entourage

proche) ou personnels (vulnérabilité, vécu d'événements traumatisques dans le passé) ont accentué la manifestation de stress post-traumatique chez les enfants et les adolescents. Les filles sont plus concernées que les garçons. La décroissance des symptômes avec le temps a été plus nette chez les garçons que chez les filles.

#### **Enquête auprès des sauveteurs et des travailleurs de l'agglomération toulousaine**

Cette enquête a recueilli près de 14 000 questionnaires.

Parmi les personnes dont le lieu de travail se situait dans la zone proche, les symptômes de stress post-traumatique concernent 12 % des hommes et 17 % des femmes, atteignant davantage les ouvriers et employés (20 %) que les cadres (7 %). Les blessures physiques, l'atteinte de proches, mais également l'intensité des dégâts sur le lieu de travail, la mise au chômage technique, sont autant de facteurs qui apparaissent liés à la présence de ces symptômes.

Chez les sauveteurs, les symptômes de stress post-traumatique concernent 5 % des hommes et 7 % des femmes.

Ces résultats encore préliminaires indiquent un retentissement de la catastrophe sur la santé mentale, lié à l'impact de l'explosion tant sur la vie personnelle que professionnelle des travailleurs. Un suivi de 5 000 travailleurs et sauveteurs s'étant portés volontaires a débuté en mai 2003 et se poursuivra sur cinq ans en collaboration avec le Département santé travail de l'InVS, le CeTAF et le Centre d'examens de santé de Toulouse (cohorte des travailleurs AZF).

#### **Enquête auprès des habitants de Toulouse**

Près de 1 200 adultes ont été interrogés à domicile. Les caractéristiques socio-économiques sont plus

défavorables dans la zone la plus proche de la catastrophe, avec une proportion de chômeurs et de personnes sans diplôme plus élevée que dans le reste de la ville.

Les résultats préliminaires indiquent qu'en zone proche, un habitant sur dix déclare avoir été lui-même blessé, un sur cinq a eu l'un de ses proches blessé. Près de 30 % des femmes et 13 % des hommes résidant dans cette zone déclarent avoir suivi un traitement somnifère, anxiolytique ou antidépresseur depuis le 21 septembre 2001 du fait de l'explosion. Ils sont trois fois moins nombreux à déclarer avoir pris ce type de traitement dans la zone éloignée.

Les symptômes de stress post-traumatique affectent 9 % des hommes et 19 % des femmes qui habitaient la zone proche de l'explosion, nettement plus que chez ceux de la zone éloignée (2 % et 8 % respectivement). L'impact des perturbations familiales, sociales et professionnelles entraînées par l'explosion sur ces troubles psychologiques sera analysé prochainement.

#### **– Conclusion**

Ces résultats soulignent l'importance des conséquences de cette explosion sur la santé mentale des différentes populations étudiées, plusieurs mois après le drame, et notamment dans les quartiers les plus proches qui cumulent également des caractéristiques socio-économiques défavorables. Au-delà des blessures physiques, les bouleversements occasionnés sur les conditions de vie, la vie sociale, la vie familiale et quotidienne, et sur l'activité professionnelle ont probablement contribué au retentissement durable de la catastrophe sur la santé mentale.

Ceci renforce la nécessité d'une prise en charge post-catastrophe qui doit être maintenue sur une longue période.

## • Surveillance du paludisme en Guyane

**La Guyane est, avec Mayotte, le seul département français où le paludisme est endémique.** La transmission de la maladie est permanente en dehors de la zone du littoral, en particulier le long des fleuves Oyapock et Maroni. Dans cette zone, 4 000 à 5 000 cas sont notifiés chaque année et les indicateurs sont les plus hauts d'Amérique du sud : l'indice parasitaire annuel (IPA) y dépasse 300, pour un seuil de haut risque fixé à 100. Sur la côte (zone de transmission sporadique), la mobilisation permanente des services sanitaires est nécessaire afin d'éviter la réintroduction de foyers de transmission.

Le développement anarchique d'activités aurifères, les flux migratoires en constante augmentation et la mobilité importante des habitants dispersés sur un territoire étendu rendent le contrôle du paludisme particulièrement difficile en Guyane. Ce contexte géographique et humain implique une adaptation permanente des méthodes de lutte, et une excellente coordination des acteurs intervenant dans les domaines de la surveillance, du traitement et de la prévention.

En 2003, le Département international et tropical (DIT) de l'InVS et la Cire Antilles-Guyane ont mené une mission en Guyane afin d'établir un état des lieux de la situation palustre, d'évaluer le système actuel de surveillance du paludisme et de faire des propositions pour améliorer ce système.

### - Méthodes

Les évaluateurs ont analysé la base de données collectée par le Service départemental de désinsectisation (SDD) sur les cas de paludisme survenus en Guyane entre 2000 et 2003. Ils ont décrit le système de surveillance à partir des documents fournis par la Direction de la santé et du développement social (DSDS), le SDD et le service de parasitologie du Centre hospitalier de Cayenne. En collaboration avec la DSDS, ils ont mené une série d'entretiens avec les représentants de ces institutions, ainsi qu'avec les médecins des centres de santé. Lors de ces entretiens, les acteurs se sont

exprimés sur l'efficacité et l'efficience du système, les contraintes et les problèmes rencontrés ainsi que sur les modifications souhaitées.

L'évaluation a été menée en utilisant le cadre d'analyse proposé par les Centers for Diseases Control and Prévention (CDC).

### - Résultats

#### Situation palustre

Les résultats sont présentés dans les tableaux 13 et 14 ainsi que la figure 20.

**Tableau 13. Répartition géographique des 12 120 cas de paludisme notifiés en Guyane entre le 1<sup>er</sup> janvier 2000 et le 31 décembre 2002**

	Ensemble du territoire	Zone de transmission permanente			Zone de transmission sporadique Littoral
		Maroni	Oyapock	Arrière-pays	
N (%)	12 120	7 255 (76,5 %)	1 520 (16 %)	548 (6 %)	160 (1,5 %)
Incidence cumulée*/1 000 hab.	77	615,6	471,9	1 373,3	1,1

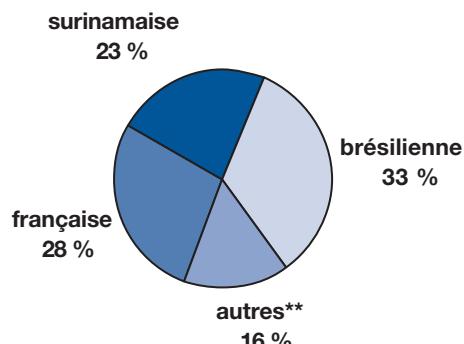
\* du 1<sup>er</sup> janvier 2000 au 31 décembre 2002

**Figure 20. Incidence du paludisme en Guyane par âge et par sexe, 2000 – 2002**

Âge	Incidence cumulée*/1 000 hab.		RR H/F	IC95 %
	Hommes	Femmes		
00-14	57,2	50,2	1,14	[1,06-1,22]
15-24	39,9	35,6	1,12	[0,99-1,27]
25-39	38,1	21,8	1,75	[1,37-2,24]
40-59	17,0	11,4	1,50	[1,24-1,82]
>60	7,9	5,0	1,59	[0,95-2,66]
Total	39,0	30,6	1,28	[1,21-1,34]

du 1<sup>er</sup> janvier 2000 au 31 décembre 2002**Répartition par nationalité dans la classe d'âge 25-59 ans  
(n = 1 556)**

\*\* Haïti et Guyana

**Tableau 14. Chimiorésistance du *Plasmodium falciparum* en Guyane, 1998 – 2001**

Antipaludiques	Souches sensibles %	Sensibilité (S)-Résistance (R) Intermédiaire (I)		Progression des résistances (1998-2002)
		2002	1998-2001	
<b>Antipaludiques "classiques"</b>				
Chloroquine	21,4	R limite	R	- 4,7
Quinine	95,3	S	S	- 9,0
Amodiaquine	97,4	S	S	- 1,1
Méfloquine	83,3	I	S	- 12,4
Halofantrine	50,0	I	I limite	- 1,8
Doxycycline	84,6	R	S	- 4,1
<b>"Nouveaux" antipaludiques</b>				
Artémether	97,4	S	S	+ 0,5
Atovaquone	99,2	S	S	- 9,9

Source : Institut Pasteur de Cayenne, CNR de la chimiorésistance du paludisme dans la région Antilles-Guyane

### Evaluation du système de surveillance

La notification des cas, basée sur la microscopie directe et la validation des lames par deux institutions distinctes selon les dispensaires - le SDD et l'hôpital - s'avère complexe et peu réactive. La sensibilité du système peut être très insuffisante, notamment dans les communes ne disposant pas d'antenne du SDD, ce qui entraîne une sous-estimation de l'endémie. Les informations relatives aux cas de paludisme, centralisées par le SDD sont insuffisamment valorisées. Enfin, le système actuel apparaît peu adapté à des populations migrantes et ne permet pas d'identifier de nouveaux foyers épidémiques circonscrits.

#### - Conclusions et propositions

Le paludisme demeure un problème de santé publique en Guyane en raison de sa forte incidence. Il touche essentiellement des hommes jeunes de nationalité étrangère. Le système de surveillance sous-estime vraisemblablement l'importance de l'endémie et de nombreuses incertitudes liées au contexte

compliquent l'évaluation du problème (sujets en situation irrégulière, etc.).

#### Propositions :

- augmenter la sensibilité de la définition de cas en utilisant les tests de diagnostic rapide ;
- augmenter la résolution géographique de la surveillance ;
- augmenter la réactivité facilitant et accélérant la notification des cas ;
- intégrer une composante d'alerte ;
- centraliser la surveillance autour du service sanitaire local (DSDS) ;
- harmoniser les définitions et les outils avec ceux avec des pays frontaliers ;
- renforcer la collaboration régionale dans le cadre de l'OMS (PAHO).

Enfin, la surveillance du paludisme doit s'inscrire dans le cadre plus général du renforcement du système d'alerte des maladies transmissibles prioritaires en Guyane.

## ● Surveillance de l'infection à VIH : premiers résultats du dispositif de notification obligatoire

**Depuis l'avènement des trithérapies et l'amélioration de la survie des patients, il est vite apparu que la déclaration obligatoire du sida était insuffisante. La surveillance de l'infection à virus de l'immunodéficience humaine (VIH) par un système de notification obligatoire est devenue un outil indispensable pour suivre la dynamique de l'épidémie en France.**

**Le dispositif de notification obligatoire du VIH a donc été mis en place en mars 2003, pour pallier ce manque. Associé à un test d'infection récente - dont l'utilisation à l'échelle nationale est unique au monde - et à la surveillance des sous-types viraux, il constitue désormais la pierre angulaire de la surveillance épidémiologique, de façon à mieux adapter les politiques de prévention et de lutte contre la maladie sur la base d'informations plus précises et plus réactives.**

**Le nouveau dispositif a permis de renforcer la protection de la vie privée des personnes en introduisant une double anonymisation des données. Il implique à la fois les médecins de ville et hospitaliers ainsi que l'ensemble des biologistes.**

#### - Méthodes

**La notification obligatoire du VIH** est initiée par les biologistes, qui créent un code d'anonymat unique et irréversible pour la personne, au moyen d'un logiciel fourni par l'InVS. Elle est ensuite complétée par les cliniciens, qui précisent certaines informations épidémiologiques et cliniques. Les notifications sont ensuite adressées aux médecins inspecteurs de santé publique des Ddass (qui couplent les volets « biologiste » et « clinicien »), puis sont transmises à l'InVS.

**La surveillance virologique** permet de déterminer, parmi les nouveaux diagnostics d'infection à VIH, le type de virus (VIH-1 ou VIH-2), le groupe et le sous-type en cas d'infection à VIH-1 et d'évaluer, parmi les diagnostics d'infection à VIH-1, si la contamination est récente ( $\leq 6$  mois) ou non, à l'aide d'un « test d'infection récente ». Ces examens sont effectués par le CNR du VIH et les résultats virologiques sont ensuite envoyés à l'InVS.

La surveillance virologique est basée sur le volontariat, le consentement étant obtenu auprès du

patient par le médecin déclarant au moment de la notification obligatoire.

## - Résultats

### Notification obligatoire du VIH

Au 30 septembre 2003, 1 301 notifications correspondant à des nouveaux diagnostics d'infection à VIH ont été analysées.

Les femmes représentent 43 % des nouveaux diagnostics d'infection à VIH. L'âge moyen au moment du diagnostic est de 37 ans (34 ans chez les femmes et 39 ans chez les hommes).

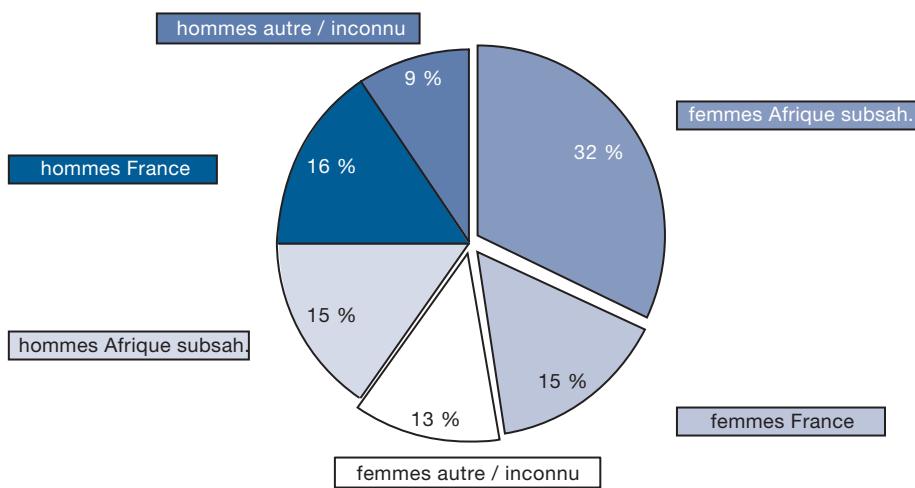
En 2003, la contamination par rapports homosexuels représente 27 % des nouveaux diagnostics, l'usage de drogue 4 % (si on exclut les inconnus) et la contamination par rapports hétérosexuels concerne plus de la moitié des nouveaux diagnostics (tableau 15). L'épidémie chez les hétérosexuels touche largement la population d'Afrique subsaharienne, puisque près d'une personne hétérosexuelle sur deux a la nationalité d'un pays d'Afrique subsaharienne. Les femmes représentent 60 % des nouveaux diagnostics parmi les personnes contaminées lors de rapports hétérosexuels (figure 21).

**Tableau 15. Nouveaux diagnostics d'infection à VIH en 2003 selon le mode de contamination et le sexe  
(France, données provisoires au 30 septembre 2003)**

Mode de contamination	Sexe				Total	
	Femmes	Hommes	N	%	N	%
Rapports homosexuels	0	269	269	36,0	269	20,7
Rapports hétérosexuels	412	278	690	37,2	690	53,0
Injection de drogues	7	30	37	4,0	37	2,8
Autres*, inconnus	135	170	305	22,8	305	23,4
<b>Total</b>	<b>554</b>	<b>747</b>	<b>1 301</b>	<b>100,0</b>	<b>1 301</b>	<b>100,0</b>

\* sont inclus 8 cas dont le mode de contamination est autre que ceux cités ci-dessus

**Figure 21. Répartition des personnes contaminées par rapports hétérosexuels selon le sexe et la nationalité (N = 690)  
(France, données provisoires au 30 septembre 2003)**



La majorité des nouveaux diagnostics d'infection à VIH en 2003 concerne des personnes ne présentant pas de signes cliniques de la maladie (53 %). Néanmoins, le stade clinique au moment du dépistage varie sensiblement selon le mode de contamination. Les homosexuels sont plus souvent

diagnostiqués au moment d'une primo-infection (22 %) que les hétérosexuels (5 %), et les hétérosexuels plus souvent à un stade asymptomatique (61 %) que les homosexuels (48 %). En revanche, la proportion de personnes diagnostiquées au stade sida est identique pour ces

deux modes de contamination (10 %). Chez les usagers de drogues, 22 % sont diagnostiqués au stade sida.

#### Surveillance virologique

Seuls 5 % des patients ont refusé la surveillance virologique. Les premiers résultats des tests d'infection récente indiquent que la proportion de personnes récemment infectées varie fortement selon l'âge, le mode de contamination et la nationalité. De nouvelles contaminations continuent de se produire notamment chez les moins de 30 ans et les 30-39 ans (42 % des nouveaux diagnostics en 2003 dans ces deux tranches d'âge sont des infections récentes), parmi les personnes homosexuelles (58 % d'infections récentes) et parmi les Français contaminés par rapports hétérosexuels (44 % d'infections récentes) et en particulier les femmes (52 %) (tableau 16). Enfin, par rapport aux résultats d'études plus anciennes, l'identification des sous-types viraux indique une circulation plus élevée du sous-type non B du VIH-1 parmi la population hétérosexuelle.

#### - Conclusion

L'année 2003 montre que le nouveau système de surveillance fonctionne, même si la gestion des fiches de notification est lourde et compliquée, (du fait des contraintes liées à la protection de l'anonymat), et si la complétude des informations demandées reste à améliorer. Il est nécessaire d'encourager les cliniciens et les biologistes à participer à cette surveillance et d'évaluer le dispositif (évaluation prévue pour le début de l'année 2005).

Ces premiers résultats sur le VIH confirment le fait que les infections liées à l'usage de drogues injectables sont peu fréquentes en 2003. Ils permettent aussi de confirmer et de quantifier l'ampleur de la transmission sexuelle dans l'épidémie, qui touche notamment les hommes contaminés par rapports homosexuels et les personnes originaires d'Afrique subsaharienne, en particulier les femmes. Ces deux populations doivent être au premier plan des campagnes de prévention.

**Tableau 16. Proportion d'infections récentes parmi les nouveaux diagnostics d'infection à VIH  
(France, données provisoires au 30/09/2003)**

	N	Infections récentes	p*	
		%	[IC <sub>95</sub> %]	
<b>Sexe</b>				NS
Hommes	192	39,8	[35,5 - 44,4]	
Femmes	130	36,4	[31,5 - 41,7]	
<b>Groupe d'âge</b>				0,04
< 30 ans	96	42,1	[35,7 - 48,8]	
30-39 ans	128	41,6	[36,0 - 47,3]	
40-49 ans	65	34,6	[27,9 - 41,9]	
≥ 50 ans	33	28,7	[20,8 - 38,0]	
<b>Mode de contamination</b>				0,0001
Rapports homosexuels	111	58,1	[50,8 - 65,2]	
Rapports hétérosexuels	156	32,2	[28,1 - 36,6]	
Injections de drogues	4	22,2	[ 7,4 - 48,1]	
Autres/Inconnu	51	34,9	[27,4 - 43,3]	
<b>Nationalité</b>				0,0001
France	182	48,9	[43,7 - 54,1]	
Europe (hors France)	5	41,7	[16,5 - 71,4]	
Afrique subsaharienne	71	26,0	[21,0 - 31,7]	
Afrique du Nord	1	7,1	[ 0,4 - 35,8]	
Autres/Inconnu	63	37,5	[30,3 - 45,3]	

\* Test du Khi-2

La proportion importante d'infections récentes chez les personnes de nationalité française contaminées par rapports hétérosexuels, et notamment chez les femmes, nécessite de mieux connaître les comportements sexuels de cette population et les réseaux de partenaires, ce qui pourrait être appréhendé grâce à certains items figurant dans la déclaration obligatoire, mais surtout à travers d'enquêtes spécifiques telles que celle sur

« Le contexte de la sexualité en France » qui aura lieu en 2005. Mais l'intérêt de ces premiers résultats est aussi qu'ils seront suivis par d'autres, ce qui permettra de disposer de données de tendances, permettant de renseigner sur d'éventuelles modifications de comportements à risque dans certains sous-groupes de population et d'adapter au mieux les campagnes de prévention.

#### Référence bibliographique

Institut de veille sanitaire, avec la collaboration du Centre national de référence pour le VIH. Premiers résultats du nouveau dispositif de surveillance de l'infection à VIH et situation du sida au 30 septembre 2003. BEH 2004; n°24-25:102-10

## • Surveillance de la rougeole : vers la déclaration obligatoire

**La France s'est engagée à éliminer la transmission du virus de la rougeole d'ici à 2010. Dans cette perspective et compte tenu de la baisse de l'incidence observée depuis l'introduction de la vaccination en France, l'InVS a proposé au Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) un renforcement de la surveillance de la rougeole basée sur la déclaration obligatoire de la maladie et la recherche d'une confirmation biologique devant tout cas suspecté cliniquement. Ce nouveau système devrait permettre non seulement de suivre les progrès vers l'élimination mais aussi de détecter les situations de cas groupés nécessitant la mise en œuvre de mesures préventives adaptées.**

#### – Contexte

La région européenne de l'OMS s'est engagée dans une politique d'élimination du virus de la rougeole qui doit aboutir d'ici à 2010 [1]. Le nombre total de cas notifiés à l'OMS pour l'Europe est passé de 304 184 cas en 1991 à environ 67 759 en 2001 dont plus de 16 000 pour l'Europe de l'ouest. Certains pays d'Europe ont montré la faisabilité d'interrompre la transmission du virus comme la Finlande depuis 1996 [2].

Le niveau de couverture vaccinale à atteindre pour interrompre la transmission du virus a été estimé supérieur à 95 % avec deux doses [3]. La France dispose d'un programme de vaccination adapté pour atteindre l'objectif d'élimination de la rougeole. Une première dose de vaccin est recommandée à l'âge de 12-15 mois, une seconde dose du vaccin triple à 3-6 ans depuis 1997.

Le CSHPF a constitué un groupe de travail pour élaborer, d'ici fin 2004, un plan national d'élimination de la rougeole. Ce plan définira des stratégies

relatives à la politique vaccinale, la surveillance épidémiologique et la promotion de la vaccination. Une évolution du calendrier vaccinal incluant l'élargissement des groupes d'âges ciblés par la vaccination est envisagée pour éliminer plus rapidement la rougeole.

#### – Situation épidémiologique actuelle en France

Depuis 1985, la rougeole n'est plus une maladie à déclaration obligatoire et est surveillée par un réseau de médecins généralistes libéraux sentinelles (Inserm, Unité 444), qui notifient chaque semaine les cas sur des critères cliniques. L'introduction du vaccin contre la rougeole dans le calendrier vaccinal en 1983 a considérablement diminué l'incidence de la maladie. Celle-ci était autour de 300 000 cas en 1985 et a progressivement chuté pour atteindre un nombre estimé de 10 500 cas en 2003 correspondant à un taux d'incidence de 16 cas pour 100 000 (figure 22). Le réseau a également observé en parallèle une augmentation de l'âge moyen de survenue de la maladie notamment entre 1985 et

2002 avec une proportion des patients âgés de plus de 10 ans qui est passée de 13 % à 62 %. Ce constat s'explique par le ralentissement de la circulation virale qui permet à des cohortes d'enfants non vaccinés les années précédentes, ou qui n'ont pas répondu à cette vaccination, d'atteindre un âge avancé sans rencontrer le virus. Cette situation est préoccupante sachant que la gravité et le taux de complications augmentent avec l'âge.

La couverture vaccinale antirougeoleuse à 24 mois stagne à moins de 85 % depuis 1994 et a été estimée en 2001 pour la 1<sup>ère</sup> dose à 84,6 % à 24 mois, et à 92 % à 4 ans avec des disparités départementales pouvant favoriser l'élosion de flambées dans des poches de populations mal vaccinées [4].

Ainsi, une circulation active du virus a été mise en évidence entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 juin 2003 en région PACA après que 5 cas survenus chez de jeunes adultes eurent été signalés à l'InVS par le CHU de la Timone à Marseille début juin.

L'investigation, conduite par la Cire Sud, a permis d'identifier un total de 259 cas [5]. Le typage du virus a permis de trouver le génotype D7, indiquant l'absence de lien entre cette épidémie et une épidémie survenue en Suisse à la même période avec plus de 500 cas [6].

#### **- Limites du système de surveillance actuel en France**

L'investigation conduite par la Cire en PACA s'est heurtée à des difficultés pour décrire l'épisode à cause de l'absence d'un système de notification

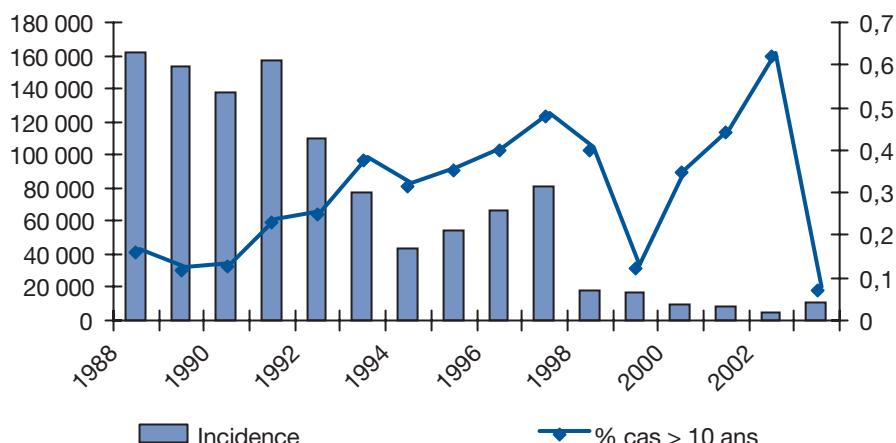
systématique des cas et seule une recherche active auprès de l'ensemble des médecins, très difficile à mettre en œuvre, aurait permis de déterminer le nombre réel de cas survenus (sans doute très supérieur au nombre de cas identifiés).

Compte tenu de la baisse du taux de participation des médecins sentinelles observée ces dernières années, et du nombre très faible de cas vus par ces médecins (18 cas rapportés en 2003), le système n'est plus représentatif de la situation en France, ne permet pas d'identifier les zones de transmission du virus (il n'a d'ailleurs pas recensé de cas en PACA depuis 2000) et conduit à des estimations peu précises (IC<sub>95</sub> % de l'incidence en 2003 = 6 000-15 000).

De plus, il ne permet pas de connaître la proportion de vraies rougeoles parmi les cas rapportés. Or, la proportion de vrais cas parmi des cas répondant à une définition clinique donnée diminue de manière importante quand la prévalence de la maladie diminue au sein des cas cliniquement évocateurs de cette maladie. A titre d'exemple, en 1994, 12 000 cas suspects de rougeole étaient notifiés au Royaume-Uni et 38 % des cas testés étaient confirmés biologiquement alors qu'en 2001, le nombre de cas suspects était tombé à 2 307 cas et seulement 3 % des cas testés étaient confirmés [7].

Ainsi en France en 2003, parmi les 10 500 cas estimés par le réseau Sentinelles, seule une proportion inconnue, mais plus faible qu'en 1997 où elle avait été estimée à 50 %, correspond à de vrais cas de rougeole.

**Figure 22. Évolution de l'incidence de la rougeole et de la proportion de cas âgés de 10 ans et plus**  
(Source : réseau Sentinelles – Inserm U444, 1988-2003)



## – Evolution et renforcement de la surveillance en France

Dans le cadre du plan national d'élimination de la rougeole d'ici à 2010, l'InVS a proposé un renforcement de la surveillance de la rougeole qui vise, pour les années à venir, un triple objectif : 1) la détection des situations de cas groupés ou épidémiques, afin de mettre en œuvre des mesures de contrôle adaptées ; 2) la classification de l'ensemble des cas en fonction des informations cliniques, biologiques et épidémiologiques (statut vaccinal, nature autochtone, importée ou liée à une importation) et un suivi des progrès vers l'élimination ; 3) l'investigation biologique des cas cliniques.

Les deux premiers points correspondant aux composantes « signalement / notification » du dispositif de déclaration obligatoire (DO), le CSHPF a émis un avis favorable pour l'inscription de la rougeole sur la liste des maladies à DO et la mise en place d'un dispositif de confirmation biologique des cas.

### Mise en place de la déclaration obligatoire

Seuls les cas répondant aux critères d'un cas clinique ou d'un cas confirmé seront soumis à la DO. Sachant que la plupart des cas de rougeole sont vus par des cliniciens libéraux et pour que la détection de ces cas soit la plus précoce possible, chaque cas clinique devra être signalé à la Ddass par une fiche de DO dès la première consultation sans attendre le résultat de l'investigation biologique.

Pour aider à l'investigation des cas groupés et à la mise en œuvre des mesures de contrôle, un guide d'investigation, élaboré par l'InVS et discuté au sein du groupe de travail du CSHPF, sera intégré au plan national d'élimination.

## Dispositif de confirmation biologique des cas cliniques

L'objectif principal est d'atteindre une proportion de 80 % de cas déclarés pour lesquels une investigation biologique a été réalisée et pour lesquels les résultats de laboratoire sont connus.

La sérologie à partir d'un prélèvement sérique est le test de référence pour confirmer un cas clinique et elle est la technique privilégiée pour les cas vus à l'hôpital.

Cependant, compte tenu du caractère « invasif » que peut présenter une prise de sang, il a été décidé d'offrir aux cliniciens libéraux la possibilité de réaliser au cabinet le prélèvement à visée diagnostique.

Différentes possibilités, utilisées par d'autres pays dans des programmes de surveillance de la rougeole, sont envisagées, notamment le prélèvement de salive ou le recueil de sang sur papier buvard pour détection d'IgM spécifiques. Les prélèvements seront acheminés au laboratoire associé au CNR qui dans un premier temps réalisera également une détection de l'ARN viral par RT-PCR. Les échantillons identifiés, de même que les souches virales isolées par des laboratoires hospitaliers, seront transmis au CNR de la rougeole pour le génotypage et l'analyse phylogénétique des souches qui permettra de documenter l'origine géographique des virus circulants.

## – Conclusion

La situation épidémiologique actuelle couplée à un renforcement de la politique de vaccination anti-rougeoleuse rend l'objectif d'élimination accessible. Le renforcement de la surveillance de la rougeole en France par la déclaration obligatoire et l'investigation biologique des cas est, dans ce cadre, essentiel

### Critères de déclaration

#### • Cas clinique :

fièvre ≥ 38,5°C, éruption maculo-papuleuse et présence d'au moins un des signes suivants : toux, ou coryza ou conjonctivite ou signe de Koplik.

#### • Cas confirmé biologiquement :

présence d'au moins un des critères biologiques suivants :

- séroconversion ou élévation de quatre fois au moins du titre des IgG sériques entre la phase aiguë et la phase de convalescence ;
- séroconversion ou salivaire d'IgM spécifiques de la rougeole ;
- détection du virus par PCR sur prélèvements sanguin, salivaire ou urinaire ;
- culture positive sur prélèvements sanguin, rhino-pharyngé (ou salivaire) ou urinaire.

#### • Cas confirmé épidémiologiquement :

cas clinique chez une personne en contact dans les 7 à 18 jours avant le début des signes avec un cas de rougeole confirmé biologiquement ou épidémiologiquement.

pour suivre les progrès vers l'élimination du virus et en établir la certification une fois l'objectif atteint. D'autres outils permettront également de suivre ces progrès, notamment la surveillance de la couverture vaccinale et des niveaux de

susceptibilité au virus dans la population. Le nouveau système de surveillance de la rougeole devra être évolutif en fonction des étapes stratégiques qui seront définies dans le cadre du plan national d'élimination de la rougeole.

#### Références bibliographiques

- [1] Organisation mondiale pour la santé. Santé 21 : la politique-cadre de la santé pour tous pour la Région européenne de l'OMS. Bureau régional de l'Europe, editor. Série européenne de la Santé pour tous. 1999
- [2] Heinonen OP, Paunio M, Peltola H. Total elimination of measles in Finland [editorial]. Annals of Medicine 1998; 30(2):131-133
- [3] Cutts FT, Henao-Restrepo A, Olive JM. Measles elimination: progress and challenges. [Review] [56 refs]. Vaccine 1999; 17:Suppl 3:S47-52
- [4] Antona D, Bussière E, Guignon N, Badeyan G, Lévy-Bruhl D. La couverture vaccinale en France en 2001. BEH 2003; 36:169-172
- [5] Six C, Franke F, Pieyre A, Zandotti C, Freymuth F, Wild F et al. Investigation de cas de rougeole en région Provence-Alpes-Côte d'Azur au cours du 1<sup>er</sup> semestre 2003. BEH 2004 ; (16):63-64
- [6] Richard JL, Boubaker K, Doutaz M, Schubiger G. Déclaration obligatoire de la rougeole en Suisse : forte augmentation du nombre de cas au printemps 2003. Bulletin des Médecins Suisses 84, 1445-1450. 2003
- [7] Ramsay ME, Jin L, White J, Litton P, Cohen B, Brown D. The elimination of indigenous measles transmission in England and Wales. J Infect Dis 2003; 187 Suppl 1:S198-S207

## • Infections nosocomiales : vers des tableaux de bord

**En mars 2003, le ministre de la Santé a saisi l'InVS afin que soient définis des indicateurs de lutte contre les infections nosocomiales dans le but de constituer un tableau de bord pour l'ensemble des établissements de santé publics et privés.**

Après avoir rappelé les efforts importants réalisés en France pour la lutte contre les infections nosocomiales, la saisine indique que celles-ci restent encore trop fréquentes, notamment celles liées aux bactéries multirésistantes. Le développement de ces tableaux de bord au niveau de chaque établissement de santé doit permettre de suivre les progrès en matière de lutte contre les infections nosocomiales, d'adapter les efforts et les moyens, et d'informer les usagers.

Pour cela, la saisine précise qu'il est nécessaire de disposer dans les établissements de santé français d'outils de surveillance continus et réactifs :

- ciblés sur des infections significatives : reflets de la qualité des soins et des efforts de prévention, engageant le pronostic, repérables par le laboratoire ou par des critères cliniques simples ;
- permettant des comparaisons au sein d'un établissement et aidant à le situer par rapport aux autres. Le système actuel de surveillance des infections nosocomiales est organisé sur une base inter-régionale animée par les CClin et coordonné au niveau national par l'InVS au sein du Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales (Raisin). Ce système national repose sur les outils suivants :
- des enquêtes de prévalence (deux réalisées à ce jour, en 1996 et 2001) ;
- des réseaux de surveillance de l'incidence de certaines infections jugées prioritaires par le CTIN (infections du site opératoire, bactéries multirésistantes, bactériémies nosocomiales, accidents d'exposition au sang chez les soignants, infections en réanimation). Chaque établissement participe à ces réseaux de façon volontaire pour des périodes limitées (quelques mois par an le plus souvent). Il dispose de ses résultats propres, les résultats étant analysés de façon agrégée au niveau interrégional et national ;
- le signalement des infections nosocomiales défini par le décret du 26/07/2001.

**La saisine du ministère de la Santé indique la volonté de compléter le système de surveillance actuel. Le système, qu'il s'agit de définir, devra être continu et exhaustif (concernant l'ensemble des établissements de santé), avoir un lien fort avec la qualité des soins et la prévention et, il devra permettre à un établissement de se situer dans le temps, mais aussi permettre une comparaison entre établissements.**

**Ce système a aussi pour finalité l'information des usagers au niveau de chaque établissement, sans que la forme de cette information des usagers ne soit précisée (tableau de bord disponible sur demande ou affiché).**

### **– Méthodes**

Pour répondre à cette saisine, l'InVS a mis en place une démarche d'expertise scientifique afin d'identifier des indicateurs suffisamment robustes et fiables, acceptables par les établissements de santé et compréhensibles par les usagers.

Cette démarche a fait appel à :

- un groupe d'une trentaine d'experts indépendants (spécialistes de l'hygiène, de la lutte et de la surveillance des infections nosocomiales), issus en majorité d'établissements de santé publics ou privés ;
- deux réunions de concertation : l'une avec les représentants des usagers, et l'autre avec les représentants des établissements de santé ;
- un comité de pilotage chargé de suivre et de valider le déroulement de cette démarche d'expertise, d'en discuter les résultats et de les mettre en perspective, et de valider les propositions finales.

Les résultats de cette démarche d'expertise scientifique ont été rendus sous forme d'un rapport remis au ministre en février 2004.

### **– Résultats**

Le groupe d'experts a d'abord délimité le champ de son expertise : il s'agissait d'identifier des indicateurs de résultats, de moyens et de pratiques en matière de lutte contre les infections nosocomiales. Les indicateurs de consommation et d'utilisation curative des antibiotiques, faisant l'objet d'une évaluation par un autre groupe de travail, n'ont pas été abordés.

Il a basé son travail sur une liste initiale de 162 propositions d'indicateurs issus d'une revue de la littérature, soumise ensuite à une méthode de consensus pour l'élaboration de recommandations (de type DELPHI) afin de structurer la démarche de son travail et de déterminer des indicateurs consensuels pour l'ensemble des experts.

Cette démarche a abouti à proposer quatre types d'indicateurs :

- deux concernent la surveillance de certaines infections :
  - existence d'une surveillance des infections du site opératoire (ISO) dans chaque service ou spécialité chirurgical, selon une méthodologie standardisée nationale (méthodes du réseau Iso-Raisin, ou adaptées à des gestes opératoires sélectionnés ou en chirurgie propre) ;
  - existence d'une surveillance des *Staphylococcus aureus* résistants à la méticilline (Sarm) pour l'établissement entier ;
- deux autres évaluent les pratiques et les moyens mis en œuvre par l'établissement dans la lutte contre les infections nosocomiales :
  - un indicateur composite, regroupant sous forme d'une cotation globale des informations extraites des rapports annuels d'activité des Clin (nombre de personnels équivalents temps plein dédiés à l'hygiène, programme d'activité, existence de protocoles, formation, etc.) ;
  - un indicateur ciblé sur le lavage des mains, mesurant la consommation annuelle dans l'établissement de santé des produits hydro-alcooliques (gels ou liquides), utilisés dans le but de réduire la transmission croisée des bactéries.

Ces propositions ont été retenues par le comité de pilotage comme la base pour une définition du contenu et de la mise en œuvre des tableaux de bord au niveau de chaque établissement de santé.

La consultation des représentants des usagers et des établissements de santé a montré que ces propositions étaient bien acceptées et qu'elles répondaient à leurs attentes. Elle a toutefois permis d'identifier de la part des représentants des usagers une demande d'expression des deux indicateurs concernant la surveillance des infections nosocomiales sous la forme de taux exprimés de manière semi-quantitative (en trois ou quatre catégories à déterminer, par exemple : inacceptable / critique / admissible / excellent).

Il est enfin important de souligner une certaine convergence d'analyse des représentants des usagers

et des établissements de santé sur l'intérêt d'une telle démarche, son caractère innovant et aussi sur les conditions nécessaires à la production de ces indicateurs.

Ces conditions incluent notamment :

- la vérification de leur faisabilité ;
- l'encadrement des méthodes utilisées pour leur production ;
- la définition préalable d'une politique de communication (idée d'une charte éthique à laquelle adhérerait chacune des parties concernées) ;
- leur évaluation.

#### **– Recommandations**

Sur la base des propositions du groupe d'experts, des réunions de concertation avec les représentants des usagers et des établissements de santé, et des débats au sein du comité de pilotage, l'InVS a formulé les recommandations suivantes.

#### **Indicateurs à introduire dans le tableau de bord**

##### **1. Surveillance des ISO**

- Existence (oui/non) d'une surveillance des ISO.
- Expression du taux d'Iso en 3 ou 4 catégories / classes, à définir.
- Surveillance des ISO selon deux techniques au choix : soit périodique et exhaustive de type Raisin, soit ciblée et simplifiée sur des gestes spécifiques ou représentatifs d'une spécificité chirurgicale, en continu ou non. Un ciblage vers des infections profondes ou graves (médiastinite, reprise chirurgicale) apparaît souhaitable.

##### **2. Taux de Sarm**

- Sur les prélèvements à visée clinique, rapporté à 1 000 jours d'hospitalisation.
- Exprimé en 3 ou 4 classes associé à un indicateur de tendance (par exemple : stable, baisse, augmentation).
- La classification pourrait se faire par rapport à un taux calculé pour la région à laquelle appartient l'établissement et devrait tenir compte du type d'établissement.

##### **3. Indicateur composite**

- Le score de l'indicateur composite sera élaboré à partir des réponses au bilan des Clin et complété par des items actuellement non présents dans le bilan standardisé (organisation du signalement interne par exemple). L'établissement devra pour cela s'engager à ce que son rapport soit accessible.
- Le choix des items à introduire dans cet indicateur composite devra être finalisé et leur pondération

devra faire l'objet d'un travail préalable. L'InVS-Raisin développera les outils pour la production automatique de cet indicateur en lien avec la DGS/DHOS.

#### **4. Consommation de solutions hydro-alcooliques**

- Gels ou liquides, en litres par an, rapportée à 1 000 jours d'hospitalisation.
- La définition d'un cahier des charges pour le calcul de cet indicateur sera nécessaire afin de prendre en compte des problèmes techniques (achat par différents acteurs de ces produits suivant leur statut de médicament disposant d'une autorisation de mise sur le marché [AMM] ou non).

#### **Modalité de fabrication, de restitution, d'évaluation et de centralisation**

La responsabilité de produire ces indicateurs est celle de l'établissement. Il conviendra donc de définir les méthodes et les outils standardisés nécessaires à cette production. Son rythme, vu les contraintes de faisabilité et la nature des indicateurs, ne peut être qu'annuel. Plutôt que d'afficher le tableau de bord au niveau de chaque établissement, il est préférable qu'il soit disponible pour chaque usager sur demande.

Un contrôle de qualité devra être défini pour que les organismes de l'évaluation (Anaes) et de contrôle (Ddass, ARH...) puissent évaluer la mise en œuvre du tableau de bord selon les règles définies. Il sera aussi nécessaire que les indicateurs soient disponibles au sein de bases de données régionales et nationales, et accessibles aux Ddass, ARH, CClin, InVS ...

#### **Travaux complémentaires nécessaires avant leur mise en œuvre**

1. Définition des méthodes standardisées et production de fiches techniques (cahier des charges) pour chaque indicateur.
2. Définition des classes des indicateurs semi-quantitatifs (taux d'ISO et de Sarm).
3. Évaluation des moyens nécessaires à la surveillance des ISO selon les méthodes employées (coût-bénéfice de chaque méthode, utilisation des supports existants d'information médicale, ...).
4. Évaluation de la mise en œuvre des indicateurs, en utilisant les hôpitaux participant au projet Compaqh (projet associant l'Inserm et l'Anaes) et aux réseaux de surveillance du Raisin.
5. Rédaction, par la DHOS et la DGS, de textes réglementaires pour la mise en œuvre de ces indicateurs dans le cadre d'un tableau de bord.

### **Monitorage et évaluation du dispositif**

S'agissant d'un dispositif à la fois innovant, ambitieux, contraignant et qui devra mobiliser des moyens au niveau de chaque établissement dans un ensemble de ressources contraint, un monitorage et une évaluation seront nécessaires (modalité de mise en œuvre, couverture, efficience, impacts positifs et négatifs ...). Si le monitorage du système relève des attributions de la DHOS-DGS et de l'InVS (comité de pilotage), son évaluation gagnerait à être programmée et réalisée par un organisme extérieur, l'Anaes par exemple.

### **– Conclusion**

Ces recommandations, issues d'une consultation faite par le comité de pilotage à partir des propositions des experts, des représentants des usagers et ceux des établissements de santé,

ne sont que la première phase d'un processus beaucoup plus long. Ce processus nécessitera des travaux de définition, validation, faisabilité et mise en œuvre complémentaires dans le cadre de la politique de meilleure maîtrise des infections nosocomiales, d'éducation sur les risques et d'amélioration de la qualité des soins initiée par le ministère.

Il faudra en particulier veiller à ce que la mise en œuvre de ce système de tableaux de bord, qui représente une innovation forte à la fois sur le plan de la surveillance et de la transparence, reflète réellement les efforts déployés par les établissements et ne soit pas fait au détriment de la lutte, de la prévention et des autres activités de surveillance des infections nosocomiales qui, au plan collectif, ont eu globalement à ce jour un impact positif.

---

### **Référence bibliographique**

Institut de veille sanitaire. Recommandations pour la mise en œuvre d'un tableau de bord de la lutte contre les infections nosocomiales au niveau de chaque établissement de santé français. Rapport de l'Institut de veille sanitaire en réponse à la saisine du 21 mars 2003 de Monsieur Jean-François Mattei, ministre en charge de la Santé. Février 2004. (<http://www.invs.sante.fr>)

## **• Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives depuis 1987 : impact des mesures de contrôle et de prévention**

**En France, les toxi-infections alimentaires collectives (Tiac), définies par l' « apparition d'au moins deux cas similaires d'une symptomatologie, en général gastro-intestinale, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire », sont à déclaration obligatoire depuis 1987.**

**L'investigation des Tiac permet d'identifier leurs causes et de mettre en place des mesures de prévention et de contrôle. En outre, l'analyse des tendances évolutives des Tiac contribue à la mise en place des mesures de lutte dans la filière agroalimentaire et à l'évaluation de leur impact.**

### **– Description de la déclaration des Tiac**

Toute Tiac doit faire l'objet d'une déclaration aux autorités départementales de santé publique (Ddass ou DSV). Les Ddass et les DSV ont pour mission d'investiguer les Tiac, avec si nécessaire l'appui des Cire et de l'InVS.

Le signalement permet à l'InVS -qui assure la synthèse annuelle et la rétroinformation aux différents partenaires des Tiac déclarées- de mettre en évidence la liaison pouvant exister entre plusieurs Tiac affectant des départements ou des

régions différents.

Toutes les Tiac ne sont pas déclarées. La proportion de Tiac déclarées mettant en cause des salmonelles semble augmenter ; elle a été évaluée à 21 % en 1995 et à 26 % en 2000.

**Tiac à agent confirmé** : un agent pathogène a été isolé dans un prélèvement d'origine humaine (sang/selles) et/ou dans des restes alimentaires.

**Tiac à agent suspecté** : un agent est suspecté en utilisant un algorithme « étiologique » prenant en compte les signes cliniques et la durée médiane d'incubation.

## - Résultats

Le nombre de Tiac déclarées en France a été multiplié par cinq entre 1987 (n=129) et 1998 (n=662). Cette augmentation est à mettre en parallèle avec l'amélioration du fonctionnement du système. Le nombre de Tiac est stable depuis 1998.

Entre 1987 et 2002, 7 100 Tiac ont été déclarées et ont été à l'origine de 131 471 malades ; 11 423 (8,6 %) ont été hospitalisés et 91 sont décédés. L'agent a été confirmé dans 59 % des Tiac (4 162) et suspecté dans 20 % d'entre elles (1 437).

De 1987 à 2002, 41 % des Tiac déclarées sont dues à *Salmonella* (confirmé ou suspecté), essentiellement *Salmonella Enteritidis* (40 % des Tiac à agent confirmé). Les autres Tiac sont principalement liées à *Staphylococcus aureus* (10 %) et *Clostridium perfringens* (5 %).

La proportion des Tiac à *Salmonella* a diminué de 71 % à 58 % de 1998 à 2002 : cette diminution concerne surtout *Salmonella Enteritidis* ; *Salmonella Typhimurium* étant restée stable. La proportion des Tiac à *Clostridium perfringens* a également notablement diminué de 26 % à 8 % entre 1987 et 2002.

Les principaux aliments mis en cause dans les Tiac sont : les œufs ou les produits à base d'œufs (24 %), les plats cuisinés (14 %), le poisson (7 %),

la viande (8 %), la volaille (5 %), la charcuterie (5 %), le fromage et les produits laitiers (5 %), les coquillages et fruits de mer (4 %), l'eau et les boissons diverses (2 %). Le nombre de Tiac, où des œufs ou des produits à base d'œufs ont été incriminés, a été divisé par deux entre 1996 (33 %) et 2002 (14 %).

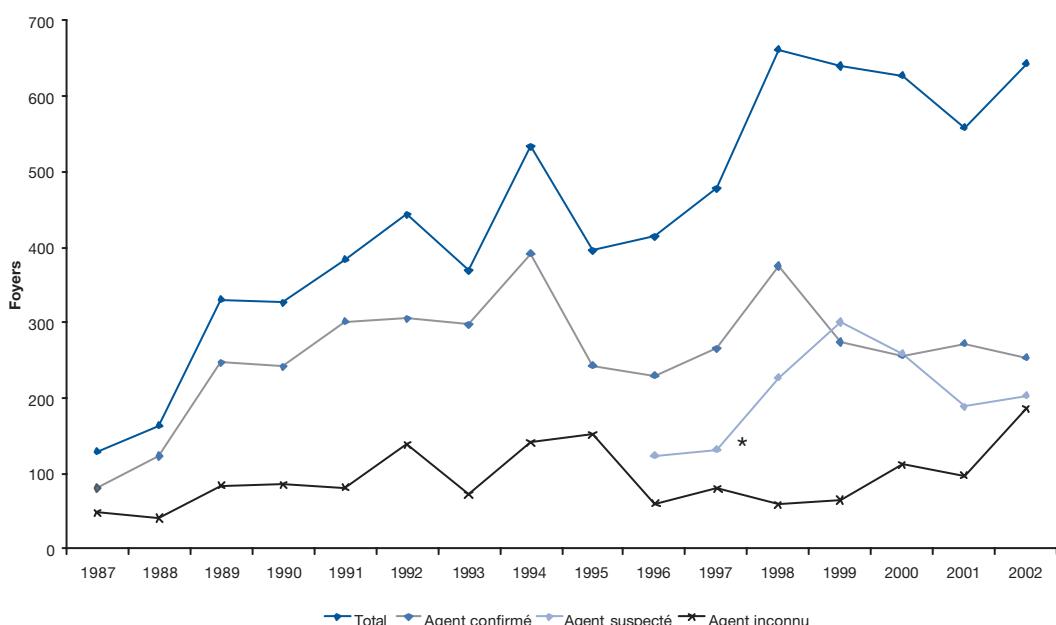
Ces dernières années, le diagnostic des infections liées à des Norovirus a été développé par le CNR, permettant une meilleure détection et l'investigation des foyers liés à ces agents. Une importante épidémie d'infections à Norovirus, liée à des huîtres, a ainsi été détectée en 2002, et les mesures correctives adaptées ont ainsi pu être rapidement prises.

Entre 1987 et 2002, 68 % des Tiac sont survenues en collectivité et 32 % en milieu familial. La majorité des Tiac familiales sont dues à *Salmonella* (80 % des Tiac à agent confirmé). En collectivité, les Tiac à salmonelles représentent 53 % des Tiac à agent confirmé, mais la part des Tiac à *Staphylococcus* (15 %) et à *Clostridium perfringens* (9 %) - le plus souvent liées à des erreurs au moment de la préparation - est également importante.

## - Mesures de prévention et de contrôle

Depuis les années 70, des mesures de prévention et de contrôle ont été mises en place en restauration

**Figure 23. Nombre de Tiac déclarées en France, 1987 – 2002**



**Tableau 17. Tiac déclarées aux Ddass ou aux DSV en France entre 1987 et 2002 selon l'agent causal**

Agent causal	Foyers déclarés aux Ddass ou DSV				
	Foyers		Cas		
Agents confirmés	N	%	N	%	
Salmonella	2 834	68,1	4 1670	53,0	
	Enteritidis	1 682	59,4	26 405	63,4
	Typhimurium	471	16,6	6 533	15,7
	Autres sérotypes	431	15,2	6 910	16,6
	Sérotypes indéterminés	250	8,8	1 822	4,4
	Clostridium perfringens	318	7,6	16 409	20,9
	Staphylococcus aureus	571	13,7	12 081	15,4
Bacillus cereus	49	1,2	944	1,2	
Histamine	1 124	3,0	1 374	1,7	
Virus	32	0,8	59	0,1	
Autres pathogènes	232	5,6	4 199	5,3	
<b>Total confirmés</b>	<b>4 160</b>	<b>58,6</b>	<b>78 661</b>	<b>100,0</b>	
<b>Agents suspectés</b>	<b>1 044</b>	<b>34,0</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	
Salmonella	38	9,7	306	5,9	
Clostridium perfringens	63	16,0	1 464	28,2	
Staphylococcus aureus	120	30,5	1 196	23,0	
Bacillus cereus	46	11,7	774	14,9	
Histamine	19	4,8	95	1,8	
Virus	77	19,6	1 055	20,3	
Autres pathogènes	30	7,6	300	5,8	
<b>Agents suspectés 1996-2000</b>	<b>393</b>	<b>27,3</b>	<b>5 190</b>	<b>22,9</b>	
<b>Total agents suspectés</b>	<b>1 437</b>	<b>20,2</b>	<b>24 378</b>	<b>18,5</b>	
<b>Agent inconnu</b>	<b>1 503</b>	<b>21,2</b>	<b>28 432</b>	<b>21,6</b>	
<b>Total foyers</b>	<b>7 100</b>	<b>100,0</b>	<b>131 471</b>	<b>100,0</b>	

collective au niveau de la transformation, la préparation et la distribution des aliments (respect de la chaîne du froid, hygiène...). La diminution des Tiac à *Clostridium perfringens* peut être liée à l'efficacité de ces mesures.

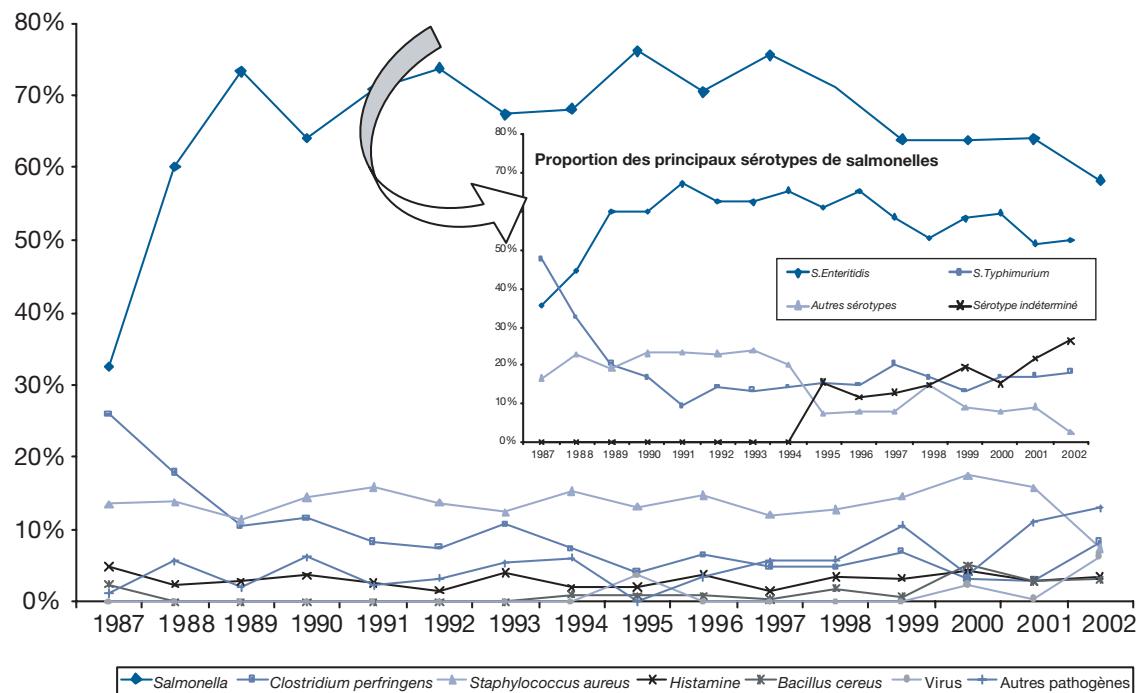
En 1998, des mesures de contrôle strictes (abattage des troupeaux infectés par *Salmonella Enteritidis* et retrait systématique des lots d'œufs contaminés) ont été mises en place dans la filière volailles. Ces mesures sont probablement à l'origine de la diminution observée des Tiac à *Salmonella Enteritidis*.

### - Perspectives

Il importe d'améliorer la déclaration des Tiac en terme de nombre de Tiac déclarées, de délais de

déclarations, d'identification d'agents pathogènes et de la cause. Le nouveau logiciel, mis en place en 2004 dans les Ddass et DSV, devrait rapidement assurer une meilleure transmission des informations et une amélioration de l'orientation étiologique grâce à l'algorithme fourni.

Le signalement précoce des épisodes de Tiac permettra une investigation plus systématique, permettant de mieux documenter ces épisodes, particulièrement les foyers familiaux, permettant ainsi la prise de mesures adaptées.

**Figure 24. Proportion des principaux agents responsables confirmés, Tiac déclarées en France, 1987–2002**

#### Références bibliographiques

- Tiac : déclaration, investigation, conduite à tenir. Journal officiel de la République française n° 1487. Juin, 1988
- Gallay A, Vaillant V, Bouvet P, Grimont PAD, Desenclos JC. How many foodborne outbreaks of *Salmonella* infection occurred in France in 1995? Am J Epidemiol 2000; 152 (2):171-177
- Doyle A, Barataud D, Gallay A, Thiolet JM, Le Guyader S, Kohli E, Vaillant V. Norovirus foodborne outbreaks associated with the consumption of oysters from the Etang de Thau, France, December 2002. Eurosurveillance 2004; 9(1):24-6
- Delarocque-Astagneau E, Desenclos JC, Bouvet P, Grimont PAD. Risk factors for the occurrence of sporadic *Salmonella enterica* serotype enteritidis infections in children in France: a national case-control study. Epidemiol. Infect. 1998; 121:561-567

# **A**nnexes

- **Organisation et organigramme de l'InVS**
- **Publications 2003**
- **Acronymes**
- **Glossaire**



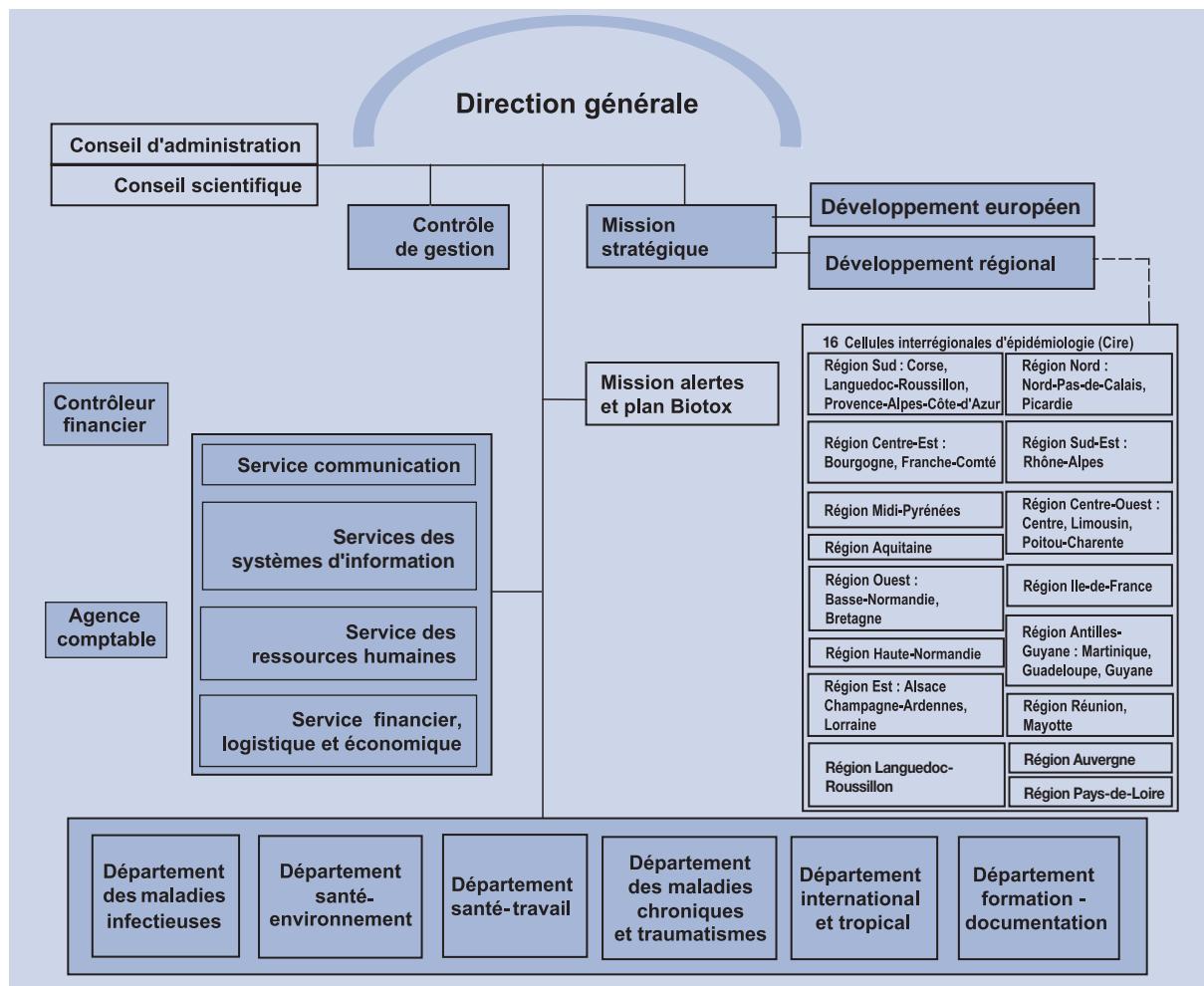
## • Organisation et organigramme de l'Institut de veille sanitaire

L'Institut de veille sanitaire est dirigé par le Pr Gilles Brücker, Directeur général, assisté de Martial Mettendorff, Directeur adjoint. Il est organisé en six départements scientifiques et quatre services transversaux. Une mission stratégique est rattachée à la direction générale. L'établissement est doté d'un Conseil d'administration présidé par le Dr Gilles Duhamel et composé de 22 membres, et d'un Conseil scientifique présidé par le Pr François Dabis et composé de 17 membres.

L'action de l'InVS en région s'organise autour de 16 Cellules interrégionales d'épidémiologie (Cire) qui sont placées sous la responsabilité scientifique de

l'InVS et installées au sein des Directions régionales des affaires sanitaires et sociales (Drass) : Dijon, Fort-de-France, Paris, Lyon, Marseille, Lille, Nancy, Rennes, Toulouse, Bordeaux, Saint-Denis de la Réunion, Rouen, Orléans, Nantes, Montpellier, Clermont-Ferrand.

L'InVS développe un réseau de collaboration avec un grand nombre de partenaires qui contribuent à la surveillance de l'état de santé de la population (services de l'Etat, Observatoires régionaux de la santé, registres de morbidité, organismes de protection sociale, hôpitaux, professionnels de santé...).



## Les départements scientifiques

**Le Département des maladies infectieuses (DMI)** comprend 59 personnes permanentes et est divisé en cinq unités spécifiques :

- infections par le VIH, le VHC et les infections sexuellement transmissibles,
- infections entériques, alimentaires et zoonoses,
- infections évitables par la vaccination,
- infections nosocomiales et résistance aux antibiotiques,
- infections transmises par voie aérienne (légionellose, tuberculose), maladies d'importation.

Il abrite également trois programmes européens : le programme de surveillance du VIH-sida en Europe, EuroHIV, le programme de surveillance de la tuberculose en Europe, EuroTB, et le programme experimental de surveillance de la listériose en Europe, Listernet.

**Le Département santé environnement (DSE)** comprend 37 personnes permanentes et est organisé en trois unités fonctionnelles :

- l'unité « réponse aux alertes »,
- l'unité « surveillance » qui réunit l'ensemble des programmes nationaux et internationaux de surveillance épidémiologique (air et santé ; produits, substances toxiques et santé ; maladies allergiques et asthme...),
- l'unité « évaluation des risques ».

Les trois unités bénéficient au sein du département d'un soutien transversal en statistique et en toxicologie.

**Le Département santé travail (DST)** comprend 16 personnes et est chargé de la surveillance épidémiologique des risques professionnels : les cancers professionnels, notamment le mésothéliome lié à l'amiante, les troubles musculo-squelettiques. Il met en place des outils de base permettant d'apprécier la mortalité par profession et les expositions liées aux facteurs professionnels.

**Le Département des maladies chroniques et des traumatismes (DMCT)** comprend 21 personnes permanentes et est organisé en cinq unités :

- l'unité cancer a pour mission la surveillance des cancers et l'évaluation des programmes de dépistage,
- l'unité de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (Usen) est une unité mixte entre l'InVS et l'Institut scientifique et technique de la nutrition et de l'alimentation (Istna),

- l'unité de surveillance des accidents de la vie courante (domestiques, sports et loisirs),
- le programme de surveillance des maladies cardio-vasculaires,
- le programme de surveillance du diabète.

Ce département assure conjointement avec l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), le secrétariat technique du Comité national des registres (structures épidémiologiques assurant l'enregistrement continu et exhaustif d'une pathologie donnée : cancers, malformations, pathologies cardio-vasculaires...).

### Le Département international et tropical (DIT)

Crée en juillet 2002, le Département international et tropical (DIT) est composé de 6 personnes. Ses principales missions sont les suivantes :

- assurer une veille internationale visant à détecter précocement des événements sanitaires survenant à l'étranger susceptibles, comme le Sras en 2003, d'avoir un impact sur notre pays ;
- surveiller les maladies tropicales comme le paludisme, mais aussi bien en France métropolitaine pour ce qui concerne les cas importés, que dans les départements d'outre-mer ;
- participer aux actions et missions du Réseau mondial d'alerte et de réponse aux épidémies coordonné par l'Organisation mondiale de la santé ;
- développer des collaborations avec les institutions homologues de pays partenaires et mener des actions d'assistance technique à la demande du ministère des Affaires étrangères.

### Le Département formation-documentation (DFD)

composé de 12 personnes est organisé en deux unités :

- l'unité documentation qui met à la disposition de l'ensemble du personnel de l'InVS et de son réseau de correspondants, les éléments documentaires nécessaires à l'exercice de ses missions,
- l'unité formation qui gère un programme de formation tutorale à l'épidémiologie de terrain et le cours IDEA, en lien avec l'Ecole nationale de la santé publique. Il organise également la participation de l'InVS à de nombreuses formations universitaires ou non.

Le DFD coordonne par ailleurs deux programmes européens : EPIET (Programme européen de formation à l'épidémiologie d'intervention) et Eurosveillance (bulletin bilingue de surveillance des maladies infectieuses en Europe).

## Les services transversaux

**Le Service communication** est composé de 10 personnes. Il élabore en collaboration avec la Direction générale, les départements scientifiques et les services transversaux, la politique de communication externe et interne de l'InVS.

Son action s'inscrit autour de trois unités :

- l'unité édition – publications qui assure la fabrication des différents supports produits par l'InVS ;
- l'unité du Bulletin épidémiologique hebdomadaire (BEH) ;
- l'unité de communication externe (relations avec la presse, Prévalence, responsabilité éditoriale du site internet...) et interne (Intranet...).

**Le Service financier, logistique et économique** comprend 28 personnes. Il est composé de deux unités placées sous la responsabilité du directeur adjoint :

– l'unité budgétaire et comptable, achats publics et logistique qui élabore le budget, garantit son exécution, et développe une politique d'achats assurant la qualité des procédures de concurrence. Les services logistiques de l'InVS sont rattachés à ce service, ils contribuent à l'amélioration des conditions de travail de l'ensemble des personnels de l'InVS en gérant l'immobilier, les déménagements, le parc automobile ...

– l'unité de gestion des programmes qui accompagne les programmes d'action dès leur conception et assure les aspects juridiques de leur mise en œuvre et de leur suivi, notamment par voie de conventions.

**Le Service des systèmes d'information** comprend 15 personnes. Il est composé de deux unités :

- l'unité informatique assure le bon fonctionnement du plateau technique (informatique et téléphonie), sa maintenance et son évolution.
- l'unité développement, assure la cohérence du système d'information, développe des applications de surveillance, gère et assure le fonctionnement technique des sites Internet et Intranet ainsi que les bases de données nécessaires aux activités de surveillance sanitaire.

**Le Service des ressources humaines** comprend huit personnes. Il contribue à doter l'établissement d'un personnel compétent par une politique de recrutement et de formation continue dynamique. Il est à l'écoute de chaque personne pour gérer sa carrière et met en place avec le service de communication une politique de communication interne qui assure la cohésion de l'établissement. Il aide la Direction à orienter ses choix en matière de politique des ressources humaines (politique sociale, mobilité, évaluation...).

## La mission stratégique

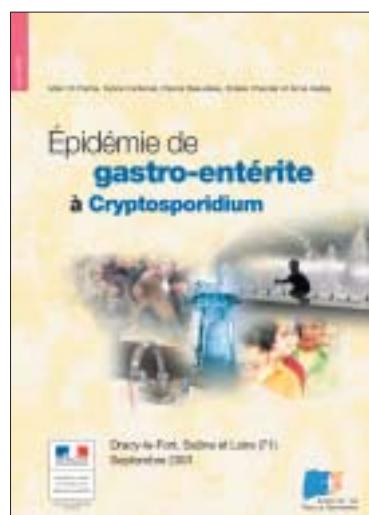
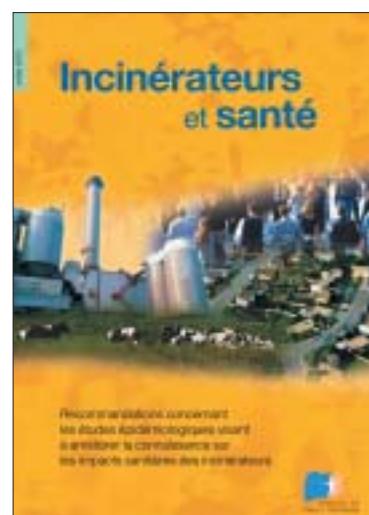
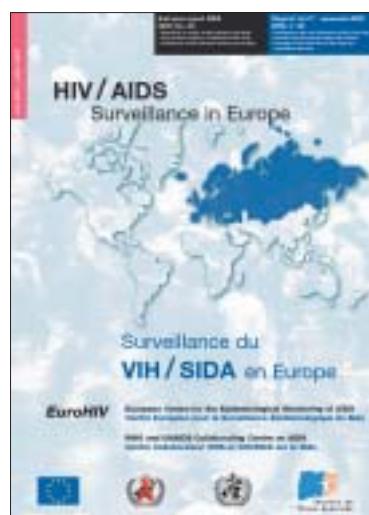
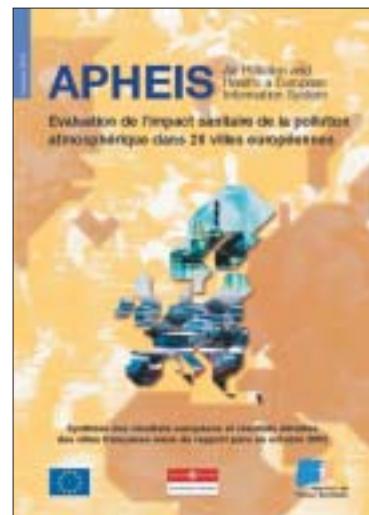
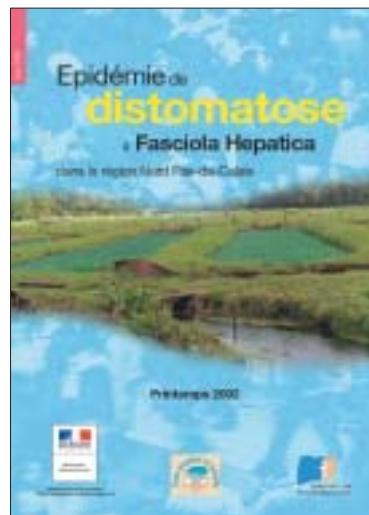
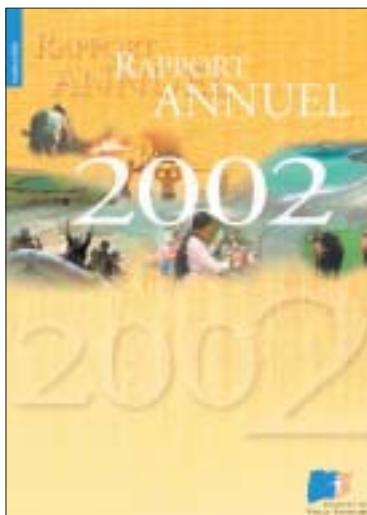
Structure directement rattachée à la direction, elle est composée de chargés de mission. Elle met en œuvre le développement régional, la coordination des actions européennes et la constitution du réseau national de santé publique. Elle conduit en outre, le

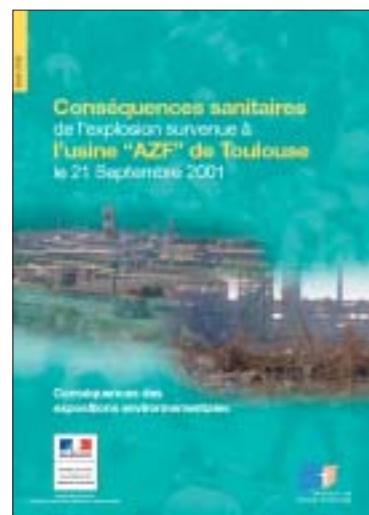
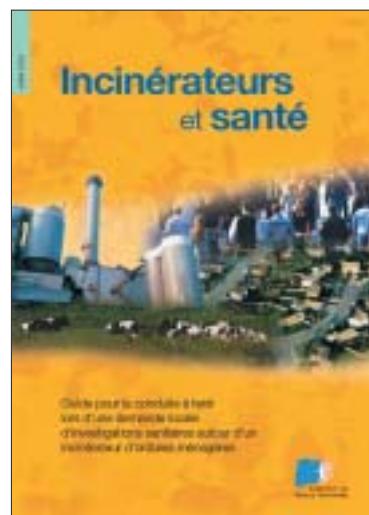
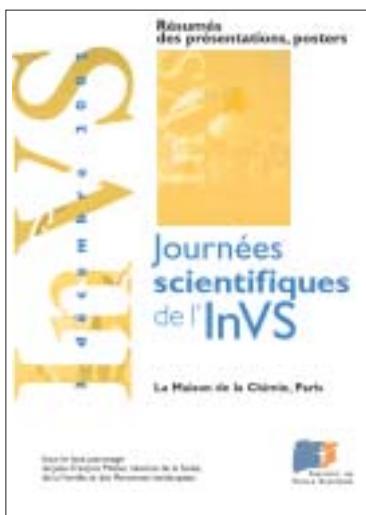
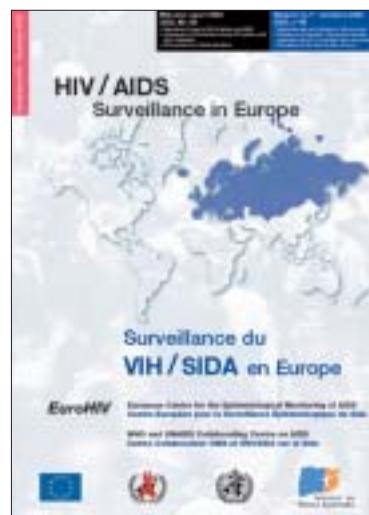
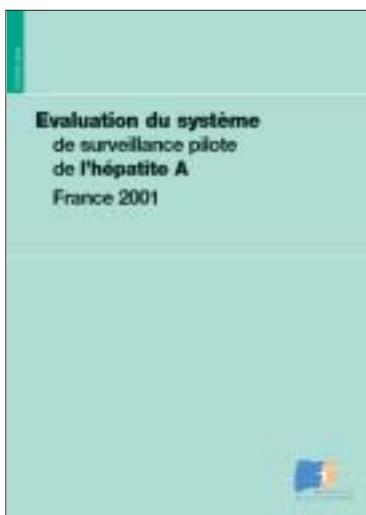
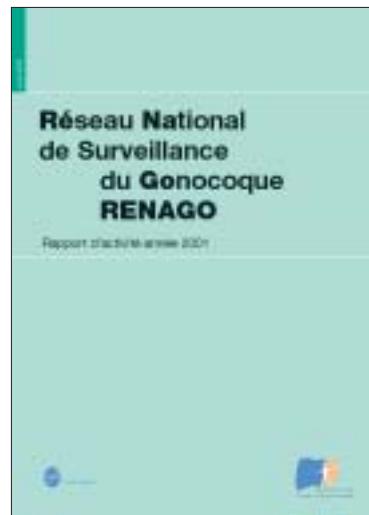
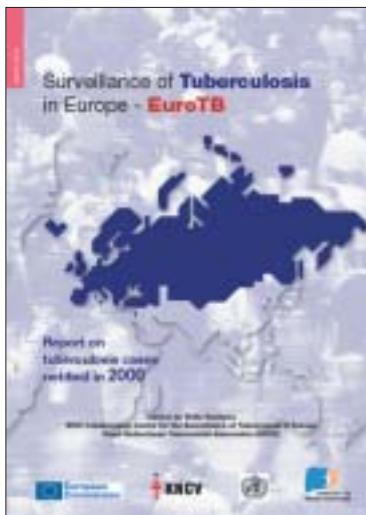
suivi et l'évaluation du premier Contrat d'objectifs et de moyens en lien avec les départements et prépare le suivant. Elle a également en charge, avec le service des systèmes d'information, le développement du schéma directeur des systèmes d'information.

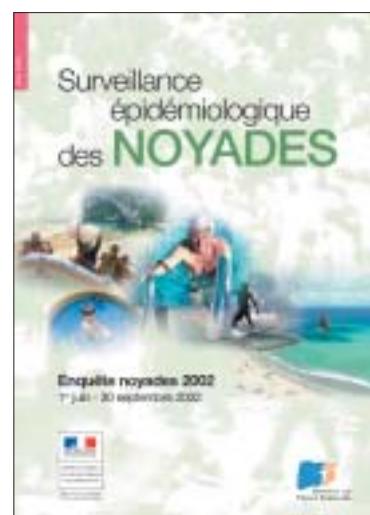
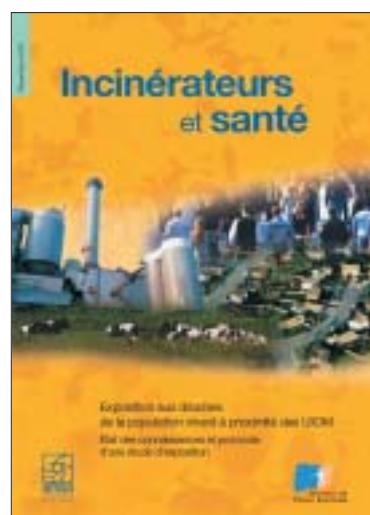
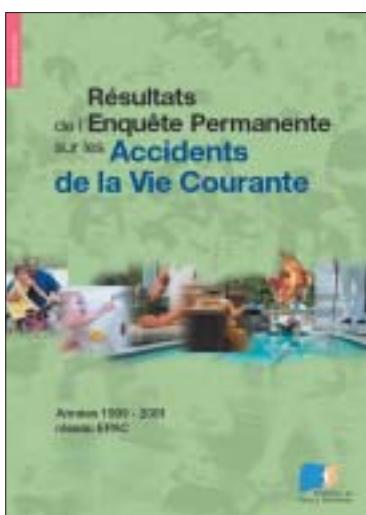
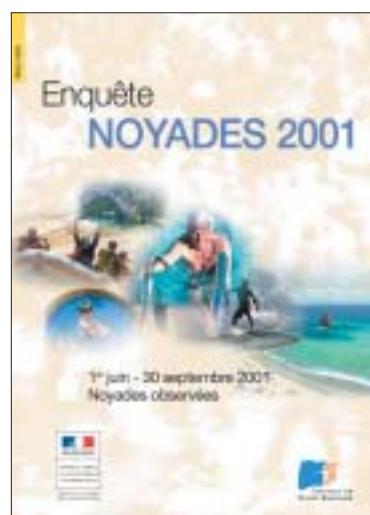
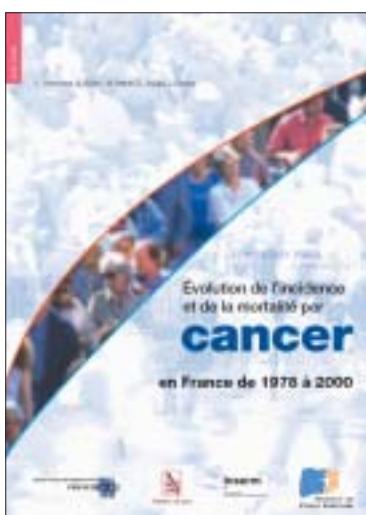
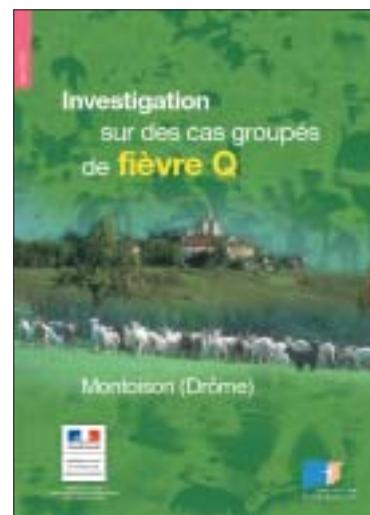
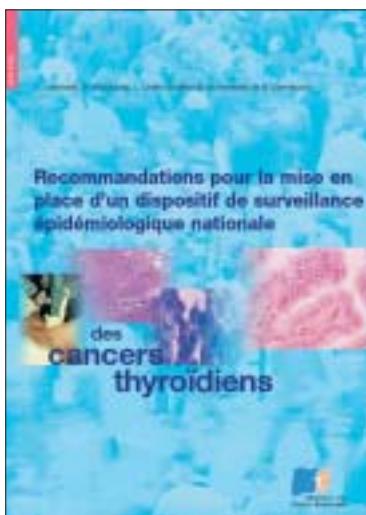
### Cellule de coordination des alertes (CCA)

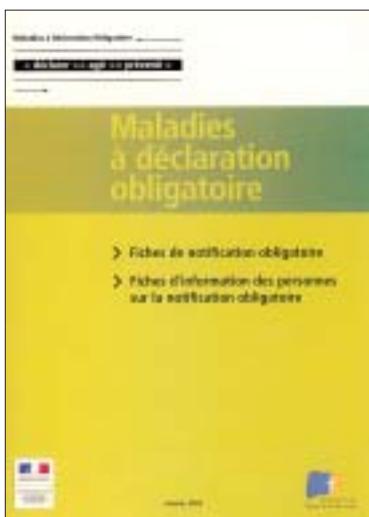
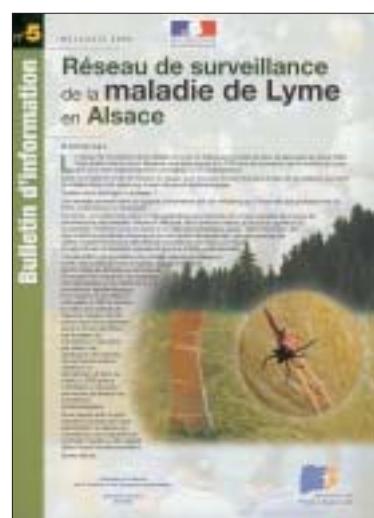
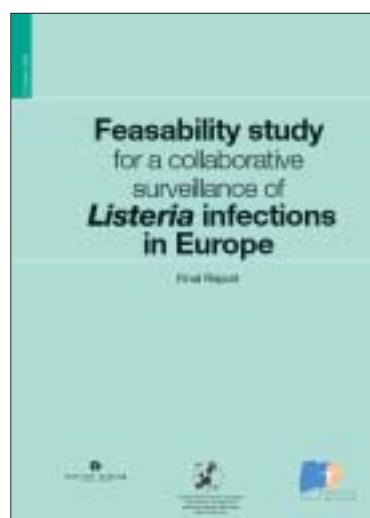
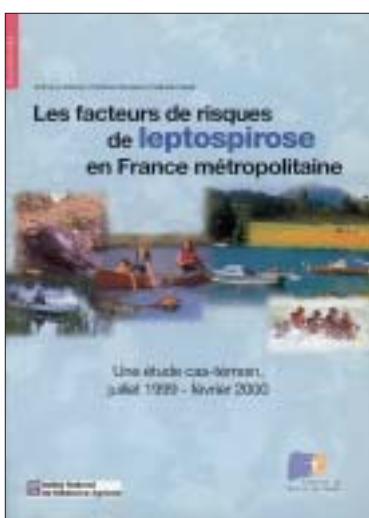
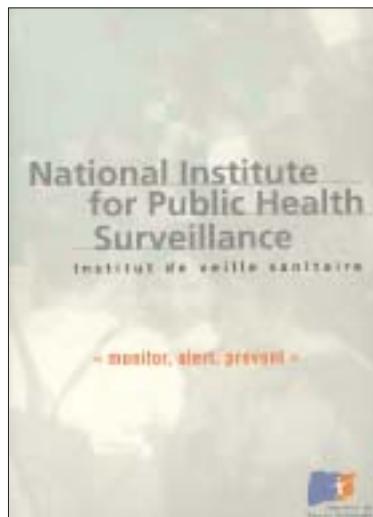
Créée à partir du poste de chargé de mission « Alertes et plan Biotox », la Cellule de coordination des alertes a la responsabilité de prendre en charge de manière transversale le plan Biotox et les alertes peu spécifiques et d'origine indéterminée. Elle travaille en lien avec tous les départements et services de l'InVS ; elle met en place un système de surveillance d'événements non spécifiques à partir des urgences et des données de mortalité. Elle produit le bulletin quotidien des alertes qui est transmis au ministre chargé de la Santé et au directeur général de la Santé.

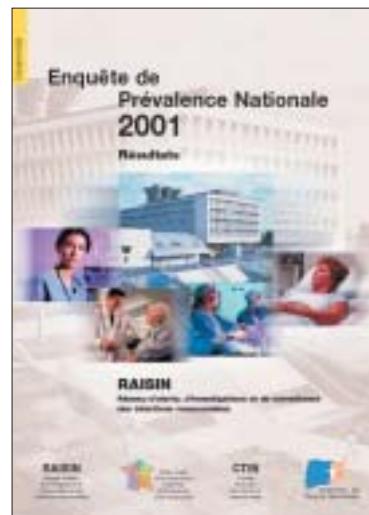
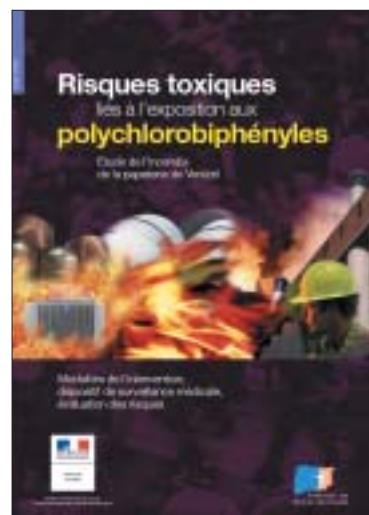
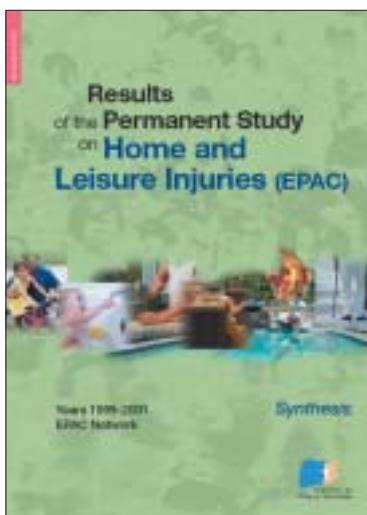
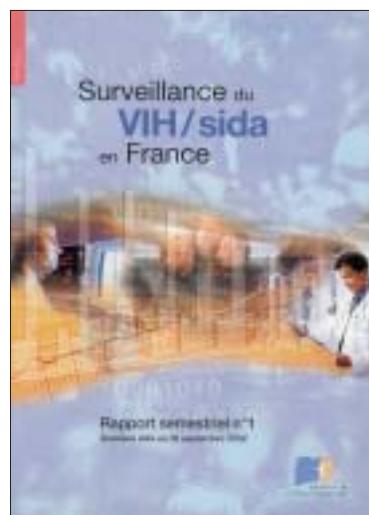
## • Publications 2003

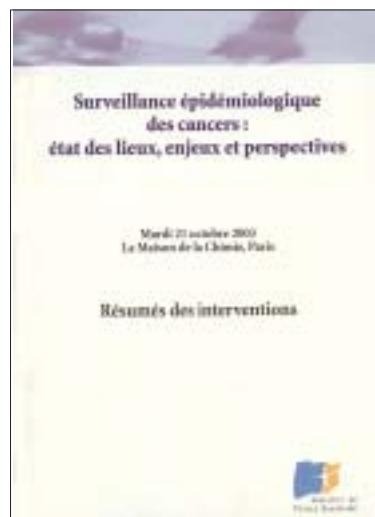
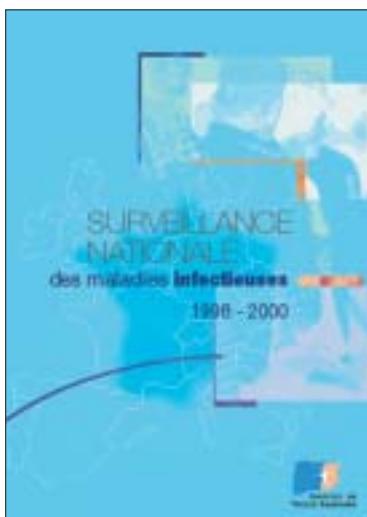












Prévalence  
la lettre de l'Institut de veille sanitaire



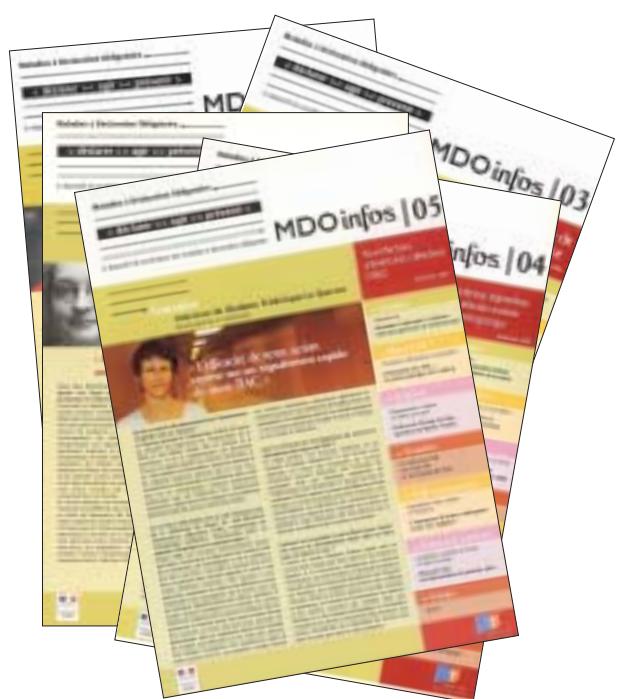
Eurosurveillance  
(mensuel)



Bulletin épidémiologique hebdomadaire (BEH)



Lettre MDO Infos



## • Acronymes

<b>-A-</b>		<b>CNR</b>	Centre national de référence
<b>AASQA</b>	Association agréée de surveillance de la qualité de l'air	<b>Crisap</b>	Centre de regroupement informatique et statistique en anatomie et cytologie pathologique
<b>Ademe</b>	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie	<b>CTIN</b>	Comité technique des infections nosocomiales
<b>Afssa</b>	Agence française de sécurité sanitaire des aliments	<b>CSHPPF</b>	Conseil supérieur d'hygiène publique de France
<b>Afssaps</b>	Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé	<b>-D-</b>	
<b>Afsse</b>	Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement	<b>Ddass</b>	Direction départementale des affaires sanitaires et sociales
<b>Anaes</b>	Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé	<b>DFD</b>	Département formation documentation de l'InVS
<b>AP-HP</b>	Assistance publique - hôpitaux de Paris	<b>DGAS</b>	Direction générale de l'action sociale
<b>ARH</b>	Agence régionale de l'hospitalisation	<b>DGS</b>	Direction générale de la santé
		<b>DHOS</b>	Direction de l'hospitalisation et de l'organisation des soins
<b>-B-</b>		<b>DIM</b>	Département de l'information médicale
<b>BEH</b>	Bulletin épidémiologique hebdomadaire	<b>DMCT</b>	Département des maladies chroniques et traumatismes de l'InVS
<b>-C-</b>		<b>DMI</b>	Département des maladies infectieuses de l'InVS
<b>CCA</b>	Cellule de coordination des alertes	<b>Drees</b>	Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques
<b>CClin</b>	Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales	<b>Drire</b>	Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement
<b>CDC</b>	Centers for Disease Control	<b>DRT</b>	Direction des relations au travail
<b>CépiDc</b>	Centre d'épidémiologie des causes médicales de décès	<b>DST</b>	Département santé-travail de l'InVS
<b>CES</b>	Centre d'examen de santé (de la CnamTS)	<b>DDSV</b>	Direction départementale des services vétérinaires
<b>CeTAF</b>	Centre technique d'appui et de formations	<b>-G-</b>	
<b>CHR</b>	Centre hospitalier régional	<b>GIP</b>	Groupement d'intérêt public
<b>CHSCT</b>	Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail	<b>GOARN</b>	Global Outbreak Alert And Response Network
<b>CHU</b>	Centre hospitalo-universitaire	<b>Grog</b>	Groupes régionaux d'observation de la grippe
<b>Circ</b>	Centre international de recherche sur le cancer	<b>GRSP</b>	Groupement régional de santé publique
<b>Cire</b>	Cellule interrégionale d'épidémiologie	<b>-I-</b>	
<b>Clin</b>	Comité de lutte contre les infections nosocomiales	<b>IGS</b>	Ingénieur de génie sanitaire
<b>CnamTS</b>	Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés	<b>Ineris</b>	Institut national de l'environnement et des risques industriels
<b>Cnil</b>	Commission nationale de l'informatique et des libertés		

			<b>-R-</b>
<b>INRS</b>	Institut national de recherche et de sécurité	<b>Raisin</b>	Réseau d'alerte d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales
<b>Insee</b>	Institut national de la statistique et des études économiques		
<b>Inserm</b>	Institut national de la santé et de la recherche médicale		<b>-S-</b>
<b>InVS</b>	Institut de veille sanitaire	<b>Samu</b>	Service d'aide médicale d'urgence
<b>ISO</b>	Infection du site opératoire	<b>Sarm</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méticilline
		<b>SARS-CoV</b>	Coronavirus responsable du Sras
		<b>SCC</b>	Syndrome du canal carpien
<b>MAE</b>	Ministère des Affaires étrangères	<b>SDIS</b>	Service départemental d'incendie et de secours
<b>Misp</b>	Médecin inspecteur de santé publique	<b>Sida</b>	Syndrome d'immunodéficience acquise
		<b>Smur</b>	Service médical d'urgence et de réanimation
<b>OMS</b>	Organisation mondiale de la santé	<b>Sras</b>	Syndrome respiratoire aigu sévère
<b>ORS</b>	Observatoire régional de la santé		
			<b>-T-</b>
		<b>TMS</b>	Troubles musculo-squelettiques
			<b>-U-</b>
<b>PAAS</b>	Pneumopathie atypique aiguë sévère	<b>UE</b>	Union européenne
<b>PFG</b>	Pompes funèbres générales		
<b>PMSI</b>	Programme de médicalisation des systèmes d'information		
<b>PNSM</b>	Programme national de surveillance du mésothéliome		<b>-V-</b>
<b>PRSP</b>	Plan régional de santé publique	<b>VIH</b>	Virus de l'immunodéficience humaine
<b>Psas</b>	Programme de surveillance air et santé		

## • Glossaire (des termes soulignés)

**Agrégat** (traduction française du terme « cluster ») Regroupement inhabituel d'un problème de santé dans un espace-temps défini.

### Anatomo-cyto-pathologie

Branche de la médecine qui, à partir de l'examen microscopique des organes ou des tissus prélevés chirurgicalement, s'intéresse à leurs altérations provoquées par les maladies. Elle utilise aujourd'hui de nombreuses techniques d'examen (microscopie électronique, culture de tissu, histochimie et histoenzymologie, immunologie, marquage des cellules par des isotopes radioactifs).

### Bactériémie

Présence de bactéries dans le sang décelée par un examen de sang et qui correspond à un phénomène éphémère, sans manifestations graves, contrairement à une septicémie.

### Cancérogène (ou cancérigène)

Capable de déterminer ou de favoriser le développement d'un cancer. Selon l'Académie des sciences de Paris, le terme cancérogène est préférable à cancérigène.

### Cohorte

Groupe de personnes ayant vécu une même expérience et suivies dans le temps depuis la date de cette expérience (début d'expérience, date d'inclusion). Le suivi de la cohorte est organisé de façon à recueillir des informations sur un ou plusieurs événements apparaissant à différents moments dans le temps : par exemple, l'apparition d'une maladie avec son diagnostic et sa date de survenue.

### Communautaire (infection)

Qualifie les infections acquises dans la communauté donc en ville par opposition aux infections nosocomiales acquises en milieu hospitalier.

### Co-morbidité

Autre maladie présentée par un patient, en association avec la maladie étudiée.

### Dépistage

Action qui, en santé publique, permet de repérer une sous-population ayant une probabilité élevée d'être atteinte d'une maladie donnée (cancer ou intoxication au plomb, par exemple). Le dépistage repose sur l'existence et l'utilisation d'un ou plusieurs tests d'application facile et acceptable permettant de détecter un problème asymptomatique, qui peut passer inaperçu (la mammographie dans le cas du cancer du sein, le dosage de la plombémie dans le cas du saturnisme). Les personnes ayant un test positif ou douteux doivent ensuite bénéficier d'examens diagnostiques pour vérification et, en cas de confirmation, ils doivent entreprendre un traitement.

### Enquête cas/témoins

Etude comparant la fréquence d'une exposition passée d'un groupe de sujets atteints de la maladie étudiée (« cas »), et d'un groupe de sujets n'ayant pas cette maladie (« témoins »), dans le but d'évaluer le lien éventuel entre la maladie étudiée et l'exposition.

### Epidémiologie

Discipline scientifique qui étudie notamment les différents facteurs intervenant dans l'apparition des maladies ou de phénomènes de santé ainsi que leur fréquence, leur mode de distribution, leur évolution et la mise en œuvre des moyens nécessaires à la prévention.

(Sources : Bonnes pratiques en épidémiologie.)

### Excès de risque

Risque supplémentaire dû à une exposition spécifique par rapport au risque dans une population de référence (en général non exposée).

### Facteur de risque

Variable associée statistiquement à la survenue d'une maladie ou d'un phénomène de santé.

(Définition donnée par A. Leclerc, L. Papoz, G. Breart, J. Leliouch. Dictionnaire d'épidémiologie. Ed. Frison Roche. Paris. 1990. 143 p.)

### GIR

La dépendance selon la loi du 24 janvier 1997 est définie comme étant « l'état de la personne qui, nonobstant les soins qu'elle est susceptible de recevoir, a besoin d'être aidée pour l'accomplissement des actes essentiels de la vie ou requiert une surveillance régulière ». Ce degré de dépendance est évalué à l'aide de la grille nationale Agir qui répartit la dépendance des personnes âgées en six groupes, du plus dépendant (GIR 1) pour une personne âgée n'ayant aucune autonomie avec présence d'un tiers indispensable et continue, au moins dépendant (GIR 6) pour une personne âgée quasi autonome pour les actes de la vie courante.

### Incidence (taux)

Nombre de nouveaux cas d'une maladie (ou d'un événement de santé comme un accident, un risque...) dans une population pendant un périodes de temps donnée, rapporté au nombre de personnes composant cette population (à distinguer de la prévalence).

### Incubation

Terme désignant la période de latence comprise entre l'infection de l'organisme par un micro-organisme et l'apparition des premiers symptômes, qui caractérisent alors la phase d'invasion.

### Maladie à caractère professionnel

Toute maladie ne figurant pas dans les tableaux de maladies professionnelles. Elle ne donne pas lieu à une réparation, mais reste prise en charge au titre de

l'assurance maladie. Les déclarations de maladies à caractère professionnel contribue à la création ou la modification des tableaux de maladies professionnelles.

#### **Maladie professionnelle**

Maladie inscrite sur un tableau annexé au code de la sécurité sociale et pouvant donner lieu à une indemnisation spécifique, dans les conditions mentionnées sur ce tableau.

#### **Médiane**

Indicateur statistique qui représente la valeur centrale d'une série de données séparant l'échantillon étudié en deux parties égales.

#### **Mésothéliome**

Tumeur maligne principalement localisée au niveau de la plèvre, souvent accompagnée d'un épanchement, dont l'amiante est la principale étiologie établie à ce jour.

#### **Microbiologie**

Science qui traite des organismes microscopiques et ultramicroscopiques et qui comprend notamment la bactériologie et la virologie (études des bactéries, et des virus).

#### **Nosocomiale (infection)**

Se dit d'une infection contractée lors d'un séjour hospitalier. Les infections contractées à l'hôpital (ou en clinique) par le personnel hospitalier font partie des infections nosocomiales.

#### **Nosologie (nosologique)**

Branche de la médecine qui traite de la classification, de la définition et de l'étude des caractères distincts des maladies.

#### **Ostéomalacie**

Maladie de l'adulte caractérisée par le ramollissement généralisé des os qui subissent des déformations douloureuses, lié à un défaut de leur minéralisation.

#### **PCR (Polymerase Chain Reaction)**

Technique biologique particulière qui permet la détection du matériel génétique d'un virus. Dans le cas du Sras, ce test, développé en particulier par l'Institut Pasteur, sert à détecter la présence du Coronavirus chez les cas possibles ou probables.

#### **Prévalence (taux)**

Nombre total de cas d'une maladie (ou d'un événement de santé comme un accident, un risque...) dans une population pendant un période de temps donnée (une année par exemple) - sans distinction entre les cas nouveaux et anciens – rapporté au nombre de personnes composant cette population (à distinguer de l'incidence).

#### **Ratio standardisé d'incidence (SIR pour standardised incidence ratio)**

Rapport comparatif d'incidence : rapport entre le nombre de cas observés et le nombre de cas attendus. C'est la méthode de standardisation

indirecte, dans laquelle on calcule un nombre d'événements attendus dans la population étudiée, en appliquant à cette population (pour chaque classe d'âge) les taux spécifiques d'une population de référence.

#### **Registres**

Structures épidémiologiques assurant « un recueil continu et exhaustif de données nominatives intéressant un ou plusieurs événements de santé dans une population géographiquement définie, à des fins de recherche épidémiologique et de santé publique, par une équipe ayant les compétences appropriées » (définition de l'arrêté du 6 novembre 1995).

#### **Risque sanitaire**

Dans le domaine sanitaire, le risque se distingue du danger : si le danger est la capacité intrinsèque d'un agent considéré à occasionner un effet indésirable pour la santé comme une maladie, un décès, une malformation, un dysfonctionnement organique ou biologique, le risque est la probabilité que cet effet se manifeste chez une personne ou au sein d'une population exposée à cet agent.

#### **Septicémie**

Dissémination par voie sanguine d'un germe pathogène provenant d'un foyer infectieux. La septicémie comporte des manifestations générales graves, ce qui la différencie de la bactériémie.

#### **Sérogrroupe ou sérotype**

Catégorie dans laquelle on classe les bactéries ou les virus selon leurs réactions en présence de sérums contenant des anticorps spécifiques. Cette variété sérologique est une subdivision de l'espèce.

#### **Sérologie**

Technique diagnostique qui consiste à rechercher dans le sang des anticorps dirigés contre l'agent responsable d'une maladie infectieuse (Sras...).

#### **Surveillance épidémiologique**

« Suivi et analyse épidémiologiques systématiques d'un problème de santé et de ses déterminants à l'échelle d'une population, afin de les contrôler par des interventions au niveau individuel ou collectif, et d'identifier des phénomènes inconnus en termes d'effets ou de déterminants ». Cette définition a été retenue pour différencier la surveillance épidémiologique de la surveillance médicale individuelle en milieu de travail et des autres formes d'études épidémiologiques. Dans ces conditions, la surveillance doit se concentrer prioritairement sur la prise en compte de problèmes déjà identifiés (grâce aux résultats de la recherche épidémiologique) et à leur expression dans la population surveillée, afin d'orienter l'action préventive ou corrective.

#### **Syndrome**

Association de plusieurs symptômes, signes ou anomalies, constituant une entité clinique reconnaissable soit par l'uniformité de l'association des manifestations, soit parce qu'elle traduit une maladie bien définie.

#### **Syndrome du canal carpien**

Manifestations dues à l'étroitesse du canal contenu dans la paume de la main (entre os et articulations) et dans lequel passent tendons et nerfs. Cette étroitesse du canal carpien peut être due à des TMS. Elle peut provoquer des douleurs des doigts, généralement nocturnes, une diminution de la sensibilité, de la force musculaire...

#### **Taux d'attaque**

Proportion de malades parmi la population exposée lors d'une épidémie.

#### **Troubles musculo-squelettiques**

Affections occasionnées par les gestes répétitifs, le travail en force, les postures et les vibrations qui sollicitent de manière excessive les muscles et tendons péri-articulaires. Toutes les articulations des membres et de la colonne vertébrale peuvent être touchées.

