

Surveillance de santé publique en environnement

Pierre Gosselin

La référence bibliographique de ce document se lit
comme suit:

Gosselin P (2003)

Surveillance de santé publique en environnement.

In : Environnement et santé publique - Fondements et
pratiques, pp. 847-862.

Gérin M, Gosselin P, Cordier S, Viau C, Quénel P,
Dewailly É, rédacteurs.

Edisem / Tec & Doc, Acton Vale / Paris

Note : Ce manuel a été publié en 2003. Les connaissances
ont pu évoluer de façon importante depuis sa publication.

Surveillance de santé publique en environnement

Pierre Gosselin

- 1. Tendances actuelles en surveillance de la santé publique**
- 2. Définitions et portée de la surveillance de la santé en général**
- 3. Définition de la santé environnementale et santé au travail**
- 4. La surveillance de la santé environnementale et santé au travail**
 - 4.1 Nature et utilisations de la surveillance
 - 4.2 Fonctions d'un réseau ou système de surveillance
 - 4.3 Résultats et applications de la surveillance
- 5. Indicateurs pour la surveillance**
- 6. Initiatives de surveillance existantes et en projet**
 - 6.1 Au Canada
 - 6.2 Quelques systèmes de surveillance ailleurs dans le monde
- 7. Conclusion**

1. TENDANCES ACTUELLES EN SURVEILLANCE DE LA SANTÉ PUBLIQUE*

La réflexion sur le développement de systèmes de surveillance de la santé n'est pas nouvelle. L'idée d'observer, de rassembler des informations sur les maladies et de les analyser en fonction des interventions circulait déjà au temps d'Hippocrate (Eylenbosch et Noah, 1988). Le concept de surveillance en santé publique est apparu au 17^e siècle et la mise en place d'un premier système dans ce secteur d'activités date de 1838. Par ailleurs, l'Organisation Mondiale de la Santé est responsable d'étendre la surveillance à l'échelle mondiale depuis 1948 (WHO, 2000) et la surveillance ne se limite plus au monitoring de personnes atteintes de maladies transmissibles mais porte, depuis 1968, sur les maladies elles-mêmes, qu'elles soient transmissibles ou non (Langmuir, 1976).

La situation d'aujourd'hui est toutefois particulière, notamment sur le plan technologique. Elle force, en raison d'une conjoncture d'événements communs à travers le monde, à poser un nouveau jalon à l'histoire de l'évolution de la surveillance sanitaire, soit le développement d'infrastructures (infrastructures informationnelles) visant le partage d'information pour l'amélioration de la santé. Les principaux éléments de ce contexte sont exposés ci-dessous.

Tout d'abord, la volonté de réinsérer la santé publique en tant que responsabilité sociale et institutionnelle est à l'ordre du jour international de la transformation des systèmes de santé (OPS, 2000). Cette volonté vise à ce que les instances concernées redéfinissent le rôle de la santé publique et ses fonctions essentielles (FESP) dont

- la surveillance et l'analyse de la situation de la santé de la population;
- la surveillance de la santé publique, l'étude et le contrôle des risques et des dommages en santé publique.

Cette repriorisation de la fonction de surveillance au sein du secteur de santé publique devrait contribuer à améliorer la crédibilité de la santé publique qui semble toujours peu valorisée et mal comprise par la population (LCDC,

1999), de même que par les instances politiques et décisionnelles (Lederberg, 2000).

Ensuite, l'urgence de se préoccuper plus intensivement des pathogènes nouveaux ou nouvellement reconnus (Ebola), de la résurgence d'éclousions inhabituelles de maladies bien connues (tuberculose), de l'augmentation d'agents biologiques (prions) et de la résistance au traitement antibiotique (LCDC, 1999; WHO, 2000), est des plus criantes. Les effets du vieillissement de la population, de son accroissement en milieu urbain, de la pollution, des changements climatiques puis de la mondialisation (voyages, sources alimentaires et économies) ne sont pas à sous-estimer (WHO, 1997); il reste encore à aborder plus efficacement l'impact de l'évolution particulière des maladies et des différences géographiques (White et McDonnell, 2000) sur l'inégalité des activités de surveillance (Banganizi et Alary, 1997).

Soulignons également l'importance, selon plusieurs, d'arrêter son choix sur des indicateurs sociaux, comportementaux et sanitaires qui soient valides, utiles à la population et utilisables par les autorités responsables de la protection de la santé (IJC, 2000; Gosselin et coll., 2001). Tout aussi incontournables sont les tâches nécessaires à une meilleure surveillance (Manga, 2000; WHO, 2000):

- améliorer la qualité des données, de leur analyse et de leur interprétation;
- développer des normes en la matière;
- établir une infrastructure pour les communications;
- avoir des politiques et mandats légaux rendant légitime l'infrastructure de surveillance nationale (*voir figure 32.2*);
- intégrer les informations pertinentes pour la surveillance, si l'on veut partager ces informations qui portent sur des sujets très variés, qui touchent divers groupes de personnes, et qui concernent plusieurs usagers et partenaires du domaine;
- former le personnel qui travaille dans le domaine de la surveillance;
- allouer les ressources humaines et financières nécessaires pour soutenir les systèmes intégrés de surveillance de la santé.

* Ce chapitre s'appuie en bonne partie sur deux publications récentes auxquelles a participé l'auteur, soit Bélanger et coll. (2002) et Santé Canada (2002).

Enfin, la nécessité de diversifier les méthodes d'analyse et d'utiliser les nouvelles technologies fait de plus en plus consensus. L'arrimage des sciences de laboratoire à l'épidémiologie optimise la pratique de la santé publique en améliorant la détection des cas (CDC, 1994). L'application de modèles mathématiques dans le domaine de la surveillance en santé aide à élaborer des hypothèses, à confirmer des analyses, à prédire des changements dans l'émergence ou la réapparition des maladies (Sugihara et May, 1999). Les systèmes d'informations géographiques (SIG) facilitent grandement l'intégration des données de diverses provenances, sans compter qu'elles appuient leur diffusion à travers le monde de façon nettement plus efficace et conviviale qu'actuellement (Kirby et coll., 1998; Bédard et Henriques, 2000). Ils permettent aussi des analyses spatiales des plus utiles pour l'étude de facteurs de risque liés à diverses problématiques, notamment les expositions d'origine environnementale (voir le chapitre 36).

C'est dans ce contexte que l'OMS a lancé, au cours des dernières années, une invitation à l'échelle mondiale pour développer une infrastructure en surveillance de la santé lors de la 51^e assemblée mondiale de la santé (OMS, 1998). Plusieurs pays ont emboîté le pas dans cette direction, notamment le Canada, l'Australie, le Royaume-Uni, les États-Unis, le Japon, le Mexique, l'Afrique du Sud, la France, la Suède et la Nouvelle-Zélande, et plusieurs autres pays d'Amérique latine et d'Europe. Par contre, aucune infrastructure, dans sa globalité, n'a été évaluée et aucune procédure pour le faire n'a été établie jusqu'à ce jour, simplement parce qu'il n'y a pas une seule de ces démarches de mise en œuvre qui soit complétée et opérationnelle. Des démarches sont en cours à cet effet (PAHO, 2001).

2. DÉFINITIONS ET PORTÉE DE LA SURVEILLANCE DE LA SANTÉ EN GÉNÉRAL

En tant que discipline et fonction spécialisée, la surveillance fait partie intégrante du domaine plus vaste de la gestion des risques et des résultats (identification du risque, évaluation du risque, intervention, résultats et évaluation).

Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada ont adopté une défini-

tion commune de la surveillance de la santé. «La surveillance de la santé consiste à localiser et prévoir tous les phénomènes de santé et leurs résultats ou les déterminants de la santé grâce à la collecte régulière de données de haute qualité ainsi qu'à l'intégration, l'analyse et l'interprétation de ces données sous la forme de produits de surveillance (rapports, avis, avertissements, etc.), et à la diffusion en temps opportun de ces produits résultant de la surveillance auprès des personnes qui doivent être informées. Les produits de surveillance répondent à un besoin de santé publique ou à un objectif de politique précis et préétabli [...] (Santé Canada, 2001).»

On s'entend généralement pour dire que, si toutes les activités mentionnées ci-dessus sont exécutées, il s'agit d'un véritable processus de surveillance de la santé. Cette définition incorpore principalement les notions mises de l'avant par les Centers for Disease Control aux États-Unis (CDC, 1986).

D'autres définitions antérieures utilisent un vocabulaire un peu moins ministériel et peuvent éclairer la compréhension, quoique le concept de surveiller aussi les déterminants de la santé n'y soit pas encore présent. Last (1987) se limite donc aux maladies répondant à la définition ci-dessous, comme Langmuir (1963) avant lui. «La surveillance des maladies peut être définie comme la mesure régulière et systématique de l'incidence par des méthodes qui se caractérisent par leur aspect pratique, leur uniformité et souvent leur rapidité, plutôt que par une grande précision. Son but est de détecter les changements de tendance ou de distribution des maladies pour mettre en place des mesures de contrôle ou des enquêtes. La surveillance inclut des mécanismes de collecte de données, d'intégration et d'analyse centrale des données, leur publication et dissémination, et la mise en œuvre des interventions appropriées.» (Traduction libre)

Les principales activités de surveillance de la santé consistent à détecter et surveiller les indicateurs de la santé, et la valeur de la surveillance dépend de l'analyse et de l'interprétation des données susceptibles d'entraîner une réaction à un problème de santé grave. Les statistiques de la santé qui font l'objet de mesures de surveillance et de contrôle sont

- l'état de santé;
- les maladies;

- les substances dangereuses;
- les processus et paramètres environnementaux;
- les produits et appareils médicaux;
- les facteurs de risque et les comportements à risque;
- les interventions en matière de santé et leurs résultats.

La surveillance n'englobe donc pas les enquêtes, la planification, l'intervention, la recherche, l'établissement des priorités, l'élaboration des politiques, la gestion des problèmes ni la gestion des risques, bien qu'elle fournisse les renseignements nécessaires pour enclencher et diriger ces activités (qui en découlent logiquement) et pour faciliter le repérage et le contrôle des résultats. Ce processus général est schématisé à la figure 32.1.

La mise en place de systèmes de surveillance de la santé implique la création d'une infrastructure informationnelle. Cette infrastructure de la santé (figure 32.2) est définie de la façon suivante (Santé Canada, 2001):

«Application de la technologie reliée aux communications et à l'information dans le secteur de la santé afin de permettre au public, aux patients, aux responsables des soins, aux fournisseurs, aux gestionnaires, aux décideurs et

aux chercheurs de communiquer les uns avec les autres, de partager les renseignements et de prendre des décisions éclairées à propos de leur propre santé, de la santé des autres et du système des soins de santé.»

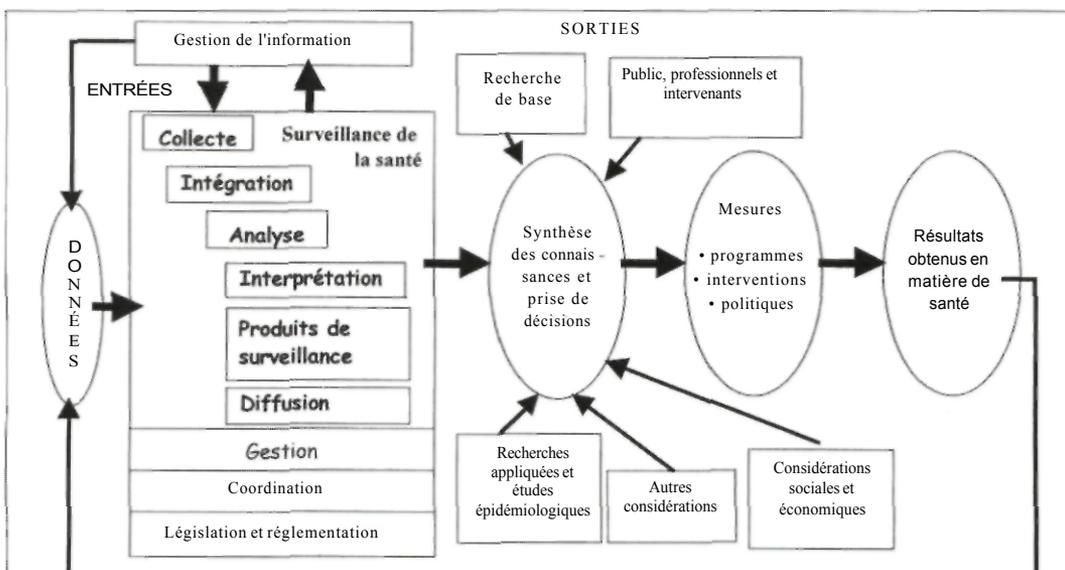
Le contenu d'une telle infrastructure est présenté à la figure 32.2. Certaines des composantes technologiques utiles au développement d'une telle infrastructure sont présentées au chapitre 36.

3. DÉFINITION DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE ET SANTÉ AU TRAVAIL

Pour les besoins de la surveillance applicable au domaine de l'environnement et du milieu de travail, il est utile de délimiter le champ couvert. Nous retenons ici la définition suivante de la santé environnementale et santé au travail (SEST), aussi appelée hygiène du milieu et du travail (Santé Canada, 2002):

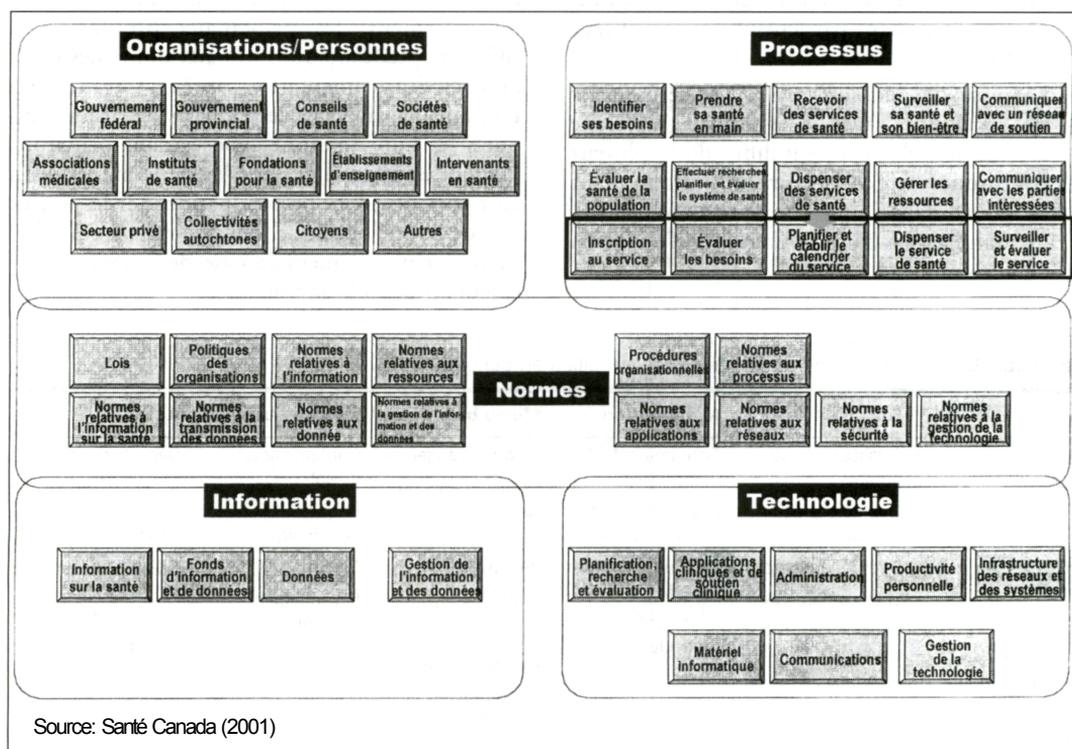
«Conséquences sur la santé des interactions entre les populations humaines et toute une gamme de facteurs présents dans leurs environnements physiques, à la fois naturels et bâtis, y compris les milieux de travail, de vie et de loisirs.»

Figure 32.1 Processus de surveillance de la santé



Source: Adaptation du diagramme présentant les éléments du plan directeur et plan tactique de la surveillance de la santé (Santé Canada, 2001)

Figure 32.2 Éléments de l'infrastructure nationale de la santé



Cela illustre l'influence profonde que l'environnement physique peut avoir sur la santé, ses perspectives et ses résultats. Il existe bien sûr de multiples définitions qui reflètent souvent l'organisation administrative historique d'un Etat. Signalons une référence (US DHSS, 1998) qui en recense 28 proposées officiellement ces dernières années.

La santé humaine est donc soumise à l'influence de toute une gamme d'agents environnementaux que l'on peut répertorier de manière générale comme des agents chimiques, radiologiques, biologiques, physiques et mécaniques, d'origine naturelle ou anthropique. Ainsi, les sujets et facteurs de préoccupation vont des matières toxiques contenues dans l'air, l'eau, le sol et la nourriture aux risques que présentent les milieux naturels ou bâtis, et les produits manufacturés, y compris la façon dont ces deux derniers sont conçus, entretenus, utilisés et éliminés. Par exemple, les risques inhérents aux milieux bâti et naturel couvrent toute la gamme, de la qualité de l'air à l'intérieur (polluants toxiques, effluents gazeux, inhalation de radon)

jusqu'aux conditions climatiques extrêmes et l'exposition aux rayons ultraviolets, aux risques géophysiques et aux effets possibles du changement du climat mondial.

Quelles que soient leur source et leur nature, ces agents environnementaux et ces facteurs de risque, en dépit de leur apparence disparate, possèdent quelques éléments communs.

- Ils présentent tous des risques importants auxquels les individus peuvent être exposés à leur insu ou involontairement et sur lesquels ils peuvent difficilement agir directement.
- Ils exigent tous l'application, avec la même rigueur et uniformité, de processus généraux de gestion des risques et des conséquences, quelles que soient leurs caractéristiques et conditions particulières.
- Beaucoup d'entre eux interagissent tout au long de leur cycle de vie et ont de longues périodes de latence, si bien qu'une gestion efficace des risques et des conséquences exige des méthodes permettant de repérer et de traiter les risques liés aux produits, aux

processus et aux matériaux pendant tout leur cycle de vie, de leur fabrication à leur élimination, en passant par leur utilisation et leur recyclage.

- La prise de décisions utiles concernant les risques pour la santé et les priorités nécessite un examen global et équilibré de la plupart des risques et des facteurs importants; leur examen dans un contexte environnemental élargi facilite l'obtention d'un point de vue équilibré.

Les tableaux 32.1 et 32.2 rappellent, de manière non exhaustive et sans qu'ils s'excluent mutuellement, les principaux problèmes et sujets de préoccupation liés aux domaines de la santé environnementale et santé au travail, reflétant ainsi la diversité des facteurs de risque auxquels les humains sont exposés dans l'environnement en général et dans les milieux de travail en particulier. Ces préoccupations, et les objectifs de santé publique qui s'y rattachent, formeront naturellement la base des choix d'indicateurs utiles à la surveillance.

Tableau 32.1 Certains facteurs/problèmes liés au milieu en général

Air	Eau	Alimentation	Milieu bâti	Risques naturels	Autres
Qualité de l'air intérieur	Qualité de l'eau potable	Contaminants de la nourriture	Produits dangereux Contaminants du sol	Contaminants du sol	Déchets dangereux Appauvrissement de la couche d'ozone (stratosphère)
Qualité de l'air extérieur	Qualité des eaux récréatives	Changement et perturbation du climat mondial	Risques géophysiques	Risques géophysiques	
Maladies infectieuses	Déchets dangereux	Maladies infectieuses	Bruit	Climat	Changement et perturbation du climat mondial
Pesticides	Sites contaminés	Pesticides	Sites contaminés	Rayonnement ionisant	Durabilité de l'environnement
Fumée de tabac	Maladies infectieuses		Fumée de tabac		
Chauffage au bois (contaminants de l'air intérieur)	Pesticides		Chauffage au bois (contaminants de l'air intérieur)		
	Perturbateurs du système endocrinien		Rayonnement non ionisant		
			Bruit		
			Rayonnement ionisant		

Tableau 32.2 Certains facteurs/problèmes liés au milieu de travail

Air	Eau	Alimentation	Milieu bâti	Risques naturels	Autres
Poussières	Pesticides	Pesticides	Machines dangereuses	Lumière solaire/rayons ultraviolets	Solvants
Fumées	Désinfection	Produits chimiques	Bruit	Rayonnement ionisant	Produits chimiques
Pesticides	Maladies infectieuses	Maladies infectieuses	Ergonomie		Équipement de protection individuelle
Solvants	Risque d'infection	Risques d'infection	Fumée de tabac ambiante		Matières sources de risques biologiques
Produits chimiques			Niveaux d'éclairage		
Fumée de tabac ambiante			Espaces clos		
Agents photosensibilisants			Désinfection		
Qualité de l'air intérieur			Dispositif de lavage		
Maladies infectieuses			Équipement de protection individuelle		
Risques d'infection			Rayonnement non ionisant		

4. LA SURVEILLANCE DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE ET SANTÉ AU TRAVAIL

Compte tenu de ce qui précède, on peut définir ainsi la surveillance de la santé environnementale et santé au travail:

«La localisation, l'intégration, l'analyse et l'interprétation des données sur les indicateurs liés aux risques environnementaux connus (y compris ceux contenus dans l'air, l'eau, le sol et les milieux bâtis et naturels en général), aux expositions humaines, aux problèmes de santé dans la population en général ou dans certains segments particuliers, et aux interventions qui sont menées.»

La *surveillance de la santé au travail*, comme sous-catégorie, porte sur les divers dangers, risques et expositions liés au milieu de travail et sur l'état de santé, les interventions et les résultats observés dans la population active ou dans certains sous-groupes particuliers de la population active. Il existe plusieurs types de surveillance, chacun étant adapté à certaines circonstances.

- La *surveillance des risques* est celle qui convient le mieux lorsqu'il est souhaitable, pour des raisons de prévention, d'intervenir dès le début des événements afin de relier les risques aux conséquences néfastes sur la santé, par exemple lorsque les résultats de la surveillance peuvent se traduire par une intervention réglementaire (c'est-à-dire, une prévention primaire), lorsqu'un risque peut entraîner des effets multiples sur la santé, lorsque la confidentialité et la protection de la vie privée rendent difficile la constatation de cas individuels, lorsque les données de surveillance de l'environnement sont facilement disponibles, par exemple lorsqu'elles sont recueillies pour d'autres raisons. Par contre, les statistiques recueillies pour d'autres raisons ne répondent pas toujours aux critères d'un système de surveillance. Par exemple, la localisation des postes de surveillance de la qualité de l'air ambiant répond souvent à des objectifs précis de réglementation des émissions des usines plutôt qu'à une stratégie spécifique d'échantillonnage de l'exposition ou du risque pour les humains.

- La *surveillance de l'exposition* est préférable dans certaines circonstances: par exemple, lorsqu'il est souhaitable, pour les besoins de la prévention, d'intervenir plus tôt dès le déclenchement des événements permettant d'établir un lien entre les risques et les effets négatifs sur la santé, lorsque le risque a plusieurs sources, lorsque le risque se traduit par de multiples conséquences (par exemple, l'exposition au plomb provoque à la fois des effets sur le développement cérébral des enfants et sur la reproduction) et lorsque les marqueurs biologiques de l'exposition sont disponibles. En cas d'absence de marqueurs biologiques, les enquêtes par entrevues ou questionnaires peuvent permettre d'obtenir des données fiables sur l'exposition. Lorsqu'on dispose de données fiables sur la population, la surveillance de l'exposition peut se faire par l'application des données de surveillance des risques.
- La *surveillance des impacts sanitaires* est préférable dans certaines circonstances: lorsque, pour des raisons de santé publique, il convient de mettre l'accent sur les personnes touchées, lorsqu'un risque provient de plusieurs sources et de plusieurs types d'exposition et lorsqu'il faut réunir plusieurs cas pour mener des études étiologiques. La surveillance des impacts sanitaires part du principe qu'il est possible de mesurer les circonstances nocives pour la santé et de déceler les cas individuels. Cependant, lorsqu'un risque augmente la fréquence probable d'un effet spécifique nocif pour la santé dû à un certain nombre d'autres causes (comme dans le cas du cancer), il n'est pas toujours possible de reconnaître les cas individuels.
- La *surveillance des interventions* est utile pour localiser et évaluer les interventions en matière de politique publique, de programmes ou de réglementation, ainsi que les autres formes d'intervention en vue de gérer les risques provenant de sources environnementales et professionnelles et d'y remédier. Dans de nombreux cas, il est extrêmement utile pour les décideurs de savoir si les interventions appropriées ont lieu dans les diverses régions et, par conséquent, la définition de l'étendue des mesures, ainsi que le contrôle et l'analyse des résultats obtenus et des conclusions à tirer sont des facettes importantes d'un réseau de surveillance globale.

4.1 Nature et utilisations de la surveillance

Comme nous l'avons vu plus haut, la surveillance est un outil utile pour la prévention, la détection et la gestion des risques, ainsi que pour la localisation et l'évaluation des interventions et des résultats. Dans les domaines de la santé environnementale et santé au travail, la surveillance sert à déclencher et orienter les activités et interventions visant à maîtriser certains facteurs environnementaux et risques d'exposition associés à des problèmes de santé, des blessures, des maladies ou des décès chez l'humain. La surveillance constitue un outil complémentaire essentiel pour les autorités sanitaires et les décideurs publics et privés pour

- valider, analyser et interpréter les renseignements sur les états de santé, risques et facteurs de risque liés au milieu ou au travail (la surveillance tient compte aussi bien des facteurs environnementaux positifs pour la santé que des facteurs qui constituent une menace);
- détecter, et agir sur certains individus ou comportements à risque particuliers (individu, groupe et institution);
- détecter et isoler les risques et cas particuliers d'exposition et en protéger la population;
- vérifier et réglementer les perspectives et mesures des résultats concernant la morbidité/la mortalité/l'état de santé liés au milieu ou au travail, y compris la probabilité et la fréquence de maladies, blessures et décès liés au milieu ou au travail;
- mener à des interventions allant des mesures préventives au diagnostic, au traitement et aux réponses (politiques, interventions, lignes directrices, normes, pratiques, infrastructure, capacités, formation), ainsi qu'aux conséquences et résultats connexes;
- évaluer les facteurs socioéconomiques et les autres facteurs pertinents avec les données se rapportant à l'environnement et à la santé au travail, notamment le fardeau socioéconomique de la maladie;
- établir les principaux points de référence liés aux données susmentionnées, établir des normes et réduire les risques;
- localiser, analyser et prévoir les interventions et résultats.

4.2 Fonctions d'un réseau ou système de surveillance

Fonctions de base

Les fonctions de base de la surveillance sont

- l'identification des risques;
- l'analyse de l'exposition;
- la détection d'une épidémie (et déclenchement d'une alerte);
- la préparation de rapports;
- l'enquête et confirmation;
- l'analyse et interprétation;
- le soutien de l'action: contrôle/intervention, rétroaction sur les politiques publiques.

Fonctions auxiliaires

Les fonctions susmentionnées reposent sur les fonctions auxiliaires de surveillance suivantes qui rendent possible ou améliorent les fonctions de base. Le réseau ou système efficace de surveillance doit également prendre en compte ces fonctions auxiliaires:

- établissement de normes (définitions de cas, caractéristiques des données et protocoles);
- formation et supervision;
- soutien en laboratoire;
- communications, y compris la promotion et la diffusion des services et produits dérivés de la surveillance, et leur application et utilité;
- gestion des ressources, y compris la planification des modalités auxiliaires et de «régie» pour les collaborations inter-institutionnelles;
- gestion des instruments d'analyse, y compris les instruments d'analyse des données, les cadres types, les exemples de cas, et les normes et protocoles connexes.

La coordination et la liaison de tous les éléments d'un système de surveillance est également une dimension importante dont dépendent le rendement, le coût, l'efficacité et la pérennité générale du réseau, d'autant plus que l'efficacité d'un tel système repose en grande partie sur la collaboration et la bonne volonté des nombreux intervenants et partenaires dans les divers secteurs, régions et disciplines.

4.3 Résultats et applications de la surveillance

Les résultats de la surveillance peuvent plus précisément servir et soutenir les fonctions suivantes:

- descriptions de l'état de santé et des interactions environnementales (à partir des indicateurs de base);
- réponses aux enquêtes/demandes (y compris l'évaluation des incidences environnementales sur la santé);
- définition des problèmes nouveaux/poussées infectieuses (grappes, changements des tendances);
- enquête sur les situations épidémiques;
- examen de certaines questions (problèmes nouveaux);
- développement, mise en œuvre et diffusion d'instruments efficaces pour les spécialistes;
- amélioration de la qualité et de la comparabilité des données;
- diffusion de rapports, bulletins, informations sur la réglementation, renseignements sur la formation;
- établissement des priorités de la recherche et des interventions;
- établissement de mesures quantitatives du progrès réalisé dans la gestion des risques environnementaux sur la santé, c'est-à-dire identification des risques environnementaux, prévalence de l'exposition aux risques environnementaux, risques de maladies liées à l'environnement.

Le type d'activités qu'un système de surveillance peut exécuter afin de prévenir ou de réduire les effets nocifs de l'exposition à certaines substances toxiques ou dangereuses consiste notamment à

- aviser les organismes fédéraux et provinciaux/territoriaux, les habitants des localités et autres parties intéressées relativement aux conséquences pour la santé d'agents potentiellement nocifs et à leur localisation;
- repérer les lieux de travail et localités où l'on risque d'être exposé à des substances dangereuses contenues dans l'environnement;

- déterminer le risque que présente un agent, une exposition, une activité ou un lieu pour la santé publique.

Les autorités de santé publique utiliseront les données de surveillance pour

- recommander les mesures à prendre pour préserver la santé de la population, en fonction des données disponibles et de leur incertitude;
- réaliser des études sur la santé dans les localités situées à proximité d'un lieu de production, de transport ou de rejet de matières toxiques connues ou dans les localités dont les habitants ont été exposés à des matières toxiques;
- appuyer les recherches réalisées par les universités et les instituts sanitaires ou environnementaux qui se penchent sur les liens entre les agents environnementaux et la morbidité/mortalité;
- informer les médecins et les autres professionnels de la santé, ainsi que les habitants des localités sur les conséquences pour la santé de l'exposition aux agents dangereux et aux situations à haut risque, et sur les moyens à prendre pour réduire l'exposition;
- offrir un soutien technique et des conseils aux autres organismes et ministères fédéraux, aux gouvernements provinciaux/territoriaux et aux administrations municipales;
- tenir à jour des bases de données répertoriant les personnes qui ont été exposées aux substances les plus dangereuses, les interventions (le cas échéant) et leurs résultats;
- offrir ou suggérer une surveillance médicale dans les collectivités exposées à des substances dangereuses si une telle action s'avère nécessaire.

5. INDICATEURS POUR LA SURVEILLANCE

L'étape logique suivante, puisque personne ne peut tout surveiller à la fois, consiste donc à déterminer certaines priorités de surveillance basées sur les objectifs de santé publique et interventions possibles par les divers acteurs environnementaux et sanitaires, qu'ils soient publics ou privés. D'excellentes publications, dont plusieurs de l'OMS (WHO, 1999), peu-

vent guider le choix des indicateurs et les critères de sélection*. L'OMS prévoit finaliser en 2003 des propositions de choix d'indicateurs de base pour la santé des enfants en rapport avec l'environnement, et l'OMS-Europe proposera de même sous peu un ensemble d'indicateurs applicables à la région en matière de santé publique et environnement.

La démarche logique pour établir des indicateurs, proposée par plusieurs des auteurs du domaine, est résumée à la figure 32.3. Elle repose sur la prémisse que la surveillance existe avant tout pour l'action, car les autorités de santé publique et de l'environnement ne voudront vraisemblablement pas investir des ressources en surveillance s'il n'y a pas de lien concret avec les interventions et programmes. Il s'agira donc d'appuyer la sélection des indicateurs sur des objectifs explicites (comme ceux précisés dans un programme de santé) ou implicites (comme ceux qui sous-tendent les lois de protection de la santé publique ou les budgets alloués aux institutions), car ces objectifs guident les activités des organisations. La plupart des exercices de sélection d'indicateurs en viennent habituellement à proposer un choix de quelque 20 à 25 indicateurs de base, qui peuvent être complétés, selon les ressources et les problèmes spécifiques, par quelque 25 indicateurs supplémentaires plus précis.

Les grandes catégories regrouperont des indicateurs selon les catégories suggérées par le cadre de l'OMS (WHO, 1999) appelé DPSEEA et présentées à la figure 32.4. Ce sigle (*Drivers, Pressures, State, Exposure, Effect, Actions*) signifie, en traduction libre et en gardant l'acronyme intact, Déterminants majeurs (démographie, économie), Pressions sur les écosystèmes, Statuts des compartiments spécifiques de l'environnement (eau, air, sol), Expositions à des contaminants spécifiques (y inclus la surveillance biologique chez l'humain), Effets sur l'état de santé (comportements, biomarqueurs, morbidité, mortalité) et, enfin, Actions dans les domaines de protection, prévention, et promotion de la santé et de l'environnement. Ce cadre est maintenant utilisé largement à l'échelle internationale et présente l'avantage de prévoir

des catégories à la fois pour les préoccupations environnementales (D, P, S) et sanitaires (E, E); la catégorie des Actions, espérons-le, devrait être partagée par tous, car elle présente la caractéristique de pouvoir s'appliquer à plusieurs niveaux (prévention primaire, diminution de l'exposition, mitigation des conséquences).

En pratique, il peut s'avérer que les autorités de santé publique soient surtout responsables de l'organisation des indicateurs portant sur les volets de l'exposition, des effets sur la santé et des actions de type sanitaire (programmes de réduction des expositions). De nombreux exemples d'indicateurs bien définis sont disponibles sur les sites web cités dans cette section et sur les méthodes suggérées pour les sélectionner. Il demeure que la disponibilité et la qualité des données sont des éléments cruciaux de l'établissement de systèmes de surveillance, de même que le problème criant de leur financement soutenu dans le temps.

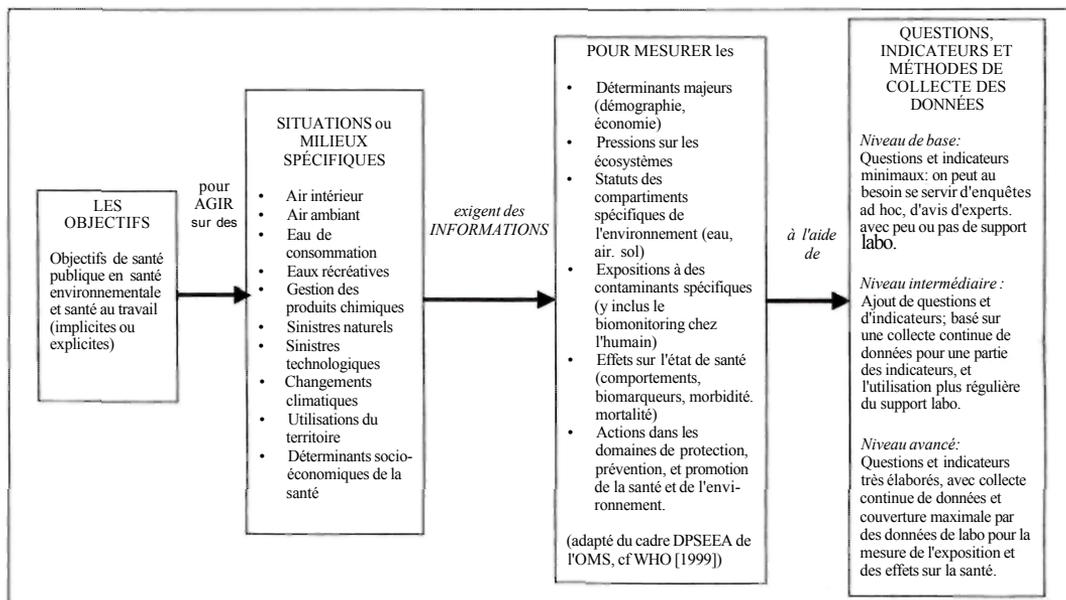
6. INITIATIVES DE SURVEILLANCE EXISTANTES ET EN PROJET

Nous présentons ci-dessous, à titre illustratif, quelques initiatives représentatives de ce qui se développe à travers le monde qui contribuent directement ou indirectement à l'ensemble disparate des capacités et services de surveillance. Cette liste est loin d'être exhaustive et même assez limitée, car il n'existe nulle part au monde de couverture adéquate en ce domaine de la santé environnementale et de la santé au travail (Santé Canada, 2002). Il existe en effet assez peu de systèmes qui présentent de façon simultanée et intégrée les données sur l'exposition, les problèmes de santé associés et les interventions sur le sujet. On pourra donc trouver des projets similaires présentement en cours dans la francophonie, dans toute l'Union européenne, et aussi dans plusieurs pays en développement qui mettent sur pied des systèmes souvent très intéressants et performants, comme en Amérique latine. En France, l'Institut de veille sanitaire** met en place des programmes de surveillance épidémiologique en santé environ-

* Voir, par exemple, IJC (2000) ou l'UNECE (2001) au www.unece.org/stats/documents/2001.10.env.htm; pour l'OMS (1999): www.northampton.ac.uk/ncr/who/index.html et en français, chez Santé Canada (2000): www.hc-sc.gc.ca/hppb/ddsp/determinants/f_deter_biblio.html.

** www.invs.sante.fr

Figure 32.3 Processus de développement d'une approche commune en indicateurs pour la santé publique et l'environnement



Source. Furgal et Gosselin (2002)

nementale et santé au travail. Notons la revue très complète des systèmes de surveillance de la santé au travail publiée récemment par le Bureau international du travail (Stellman, 1998) ainsi qu'une revue et analyse de la problématique particulière et des méthodes de la surveillance du cancer professionnel (Goldberg et Imbernon, 2000) dont plusieurs des outils d'évaluation de l'exposition sont présentés au chapitre 7 (section 10) de ce manuel.

6.1 Au Canada

L'Infostructure nationale de surveillance de la santé (INSS)

Cette initiative regroupe divers projets dont certains sont utiles pour la SEST; ils en sont généralement à une phase précoce d'implantation, et des projets de déploiement à vaste échelle sont en développement (Santé Canada, 2002).

- Système canadien intégré de la santé publique (CIPHS)

Le CIPHS a comme mandat de lier entre elles les données des laboratoires de santé, des services de santé publique et d'autres sources de renseignements pertinents, afin de

fournir l'information requise pour gérer les risques pour la santé en temps opportun. Ce système commence à être utilisé dans les laboratoires de Santé Canada et de certaines provinces.

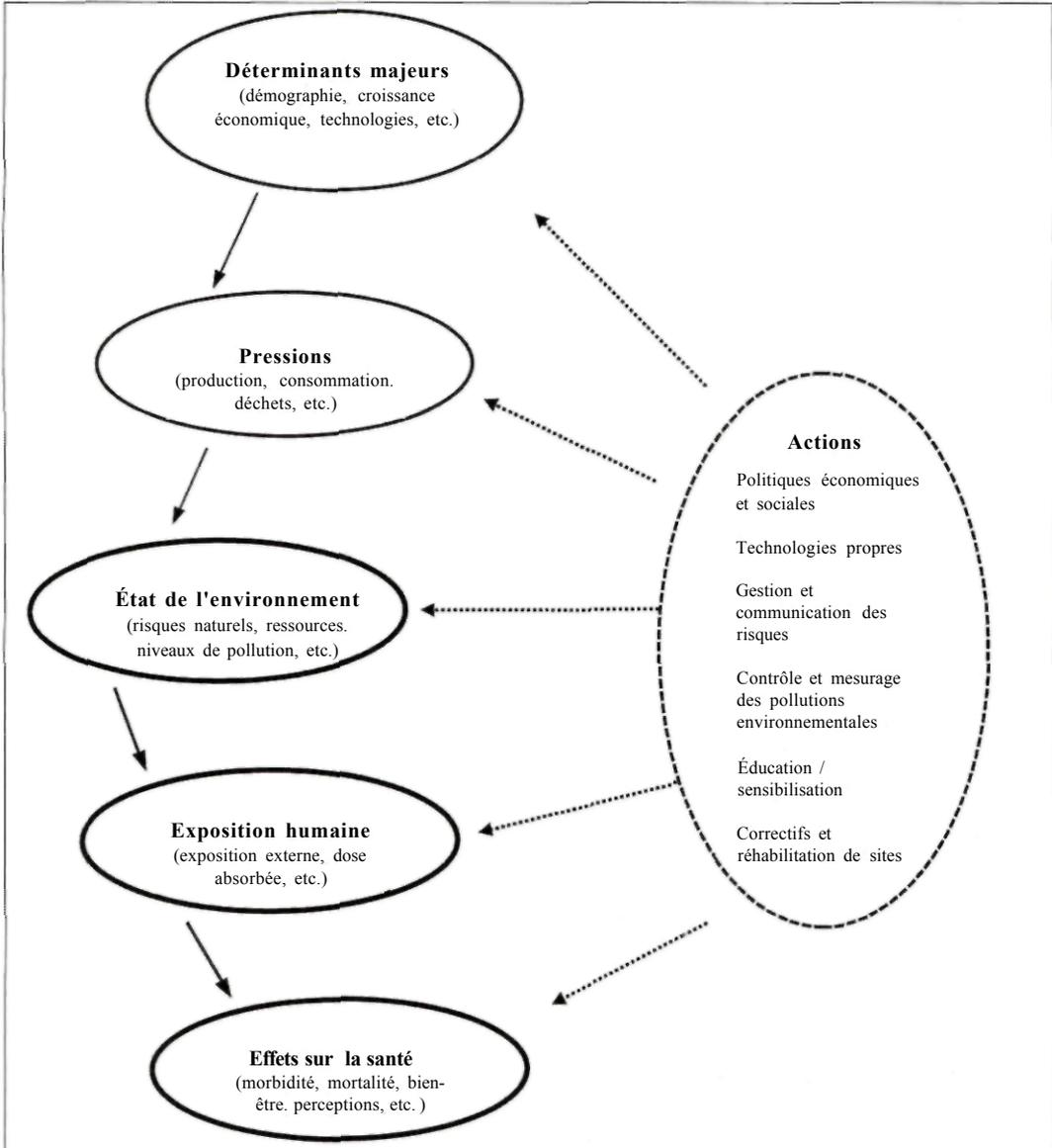
- Réseau d'information sur la santé mondiale (GHPIN)

Le GHPIN tente de détecter l'apparition de maladies infectieuses comportant des risques pour la santé publique à l'échelle de la planète, en vue de réagir rapidement à l'aide d'un système électronique en temps réel reposant sur Internet. L'OMS est un partenaire du réseau. Il vérifie l'information, alors que les établissements fédéraux et les responsables de la santé publique utilisent l'information pour surveiller le risque potentiel de ces épidémies pour la santé des Canadiens. L'accès à ce système est restreint aux autorités centrales de santé publique.

- Amélioration des compétences en surveillance de la santé (ACSS)

L'ACSS est une initiative dont le but est d'augmenter les aptitudes du personnel des départements locaux de santé publique et des autorités de santé régionales à travers le Canada. Le contenu de cette information est

Figure 32.4 Le modèle DPSEEA de l'OMS pour les indicateurs en santé et environnement (WHO, 1999)



basé sur des consultations tenues auprès d'informateurs clés en santé publique aux niveaux local, régional, provincial, international et universitaire. Accessible par Internet, la formation est transmise par modules. Le premier, tout juste complété, est actuellement en période d'évaluation. Il porte sur les objets suivants: bases de l'épidémiologie qualité des données, épidémiologie descriptive, lecture et interprétation des produits de surveillance.

- Réseau des données sur les risques liés à des produits (ProdTox)

Le réseau ProdTox a comme objectif d'assurer la liaison entre les bases des données des centres antipoison, des salles d'urgence et de Santé Canada, pour 1) fournir de l'information relative aux effets des produits de consommation dangereux sur la santé et 2) renforcer la surveillance et la qualité des interventions dans ce secteur.

- Réponse aux lacunes en information nécessaire à la surveillance de la santé (RLINSS)

RLINSS veut répondre au problème d'informations sur la santé non recueillies ou inaccessibles au moyen d'Internet, notamment à l'aide des systèmes Mothernet, Blessures et Coroner.

— MotherNet

Ce projet a comme objectif de recueillir simultanément des données sur l'exposition aux médicaments chez les femmes enceintes et leurs effets sur l'enfant qu'elles portent, puis de les diffuser auprès des décideurs cliniques et des autorités de réglementation.

— Blessures

Le système de surveillance des blessures et de leurs circonstances (SCHIRPT), qui s'appuie sur des personnes ressources des salles d'urgence, est basé sur un échantillon hospitalier de convenance et se limite aux enfants.

— Coroner

Ce projet a comme but de rendre accessibles les données sur la santé et les circonstances des décès que renferment les rapports des coroners.

- Infrastructure de la gestion de l'information (IGI)

L'IGI vise à constituer un ensemble et une démarche homogènes relativement à l'information de base commune aux travaux du Réseau de surveillance de la santé au Canada (RSSC) et aux activités relatives aux initiatives de l'INSS. Le projet comprend sept composantes, dont l'Infrastructure du système d'information géographique qui appuie les activités de surveillance de la santé en permettant l'accès aux données spatiales, de façon efficace et efficiente.

D'autres initiatives importantes affectent quelques dizaines de millions de dollars à certains volets de l'infrastructure nécessaire à la surveillance (Bélanger et coll., 2002). Les projets du Carnet de route, débutés en 1999, sont sous l'égide de Statistique Canada et de l'Institut

canadien d'information sur la santé. Le Système canadien d'information pour l'environnement (SCIE) vise à renforcer les capacités de monitoring environnemental qui avaient fait l'objet de coupes sévères depuis 10 ans; il en est de même dans les provinces, comme le Québec, qui ont des compétences environnementales et sanitaires très importantes.

6.2 Quelques systèmes de surveillance ailleurs dans le monde*

Signalons quelques exemples intéressants:

- Score santé**

Ce système fédère les données des observatoires régionaux de la santé de l'ensemble de la France pour quelque 500 indicateurs; certaines données portent sur l'environnement et les facteurs de risque, en plus des indicateurs habituels de morbidité/mortalité, consommation de soins, vaccination, etc.

- Programme conjoint OMS-UNICEF sur la gestion des données et la cartographie en santé publique (HealthMap); HealthMap est un outil de collecte de données, de cartographie et d'analyse géographique pour la surveillance et le contrôle de multiples maladies.

- Plusieurs initiatives internationales et réseaux mondiaux existants ont été mis de l'avant par l'OMS (et souvent gérés en France) pour répondre à la menace des maladies infectieuses et constituent des éléments de systèmes intégrés, notamment

- EWGLI pour la maladie du légionnaire;
- FIuNet pour l'influenza;
- Enternet pour les infections gastro-intestinales humaines;
- Rabnet pour la rage;
- SalmNet pour les salmonelloses;
- DengueNet pour la dengue;
- Réseaux de laboratoires travaillant sur les fièvres hémorragiques, la maladie de Creutzfeldt-Jakob, la leishmaniose et la trypanosomiase africaine;

* Les informations en rapport avec la majeure partie des systèmes d'information internationaux proviennent principalement du site Internet www.who.int/. Pour éviter la répétition, seules les références d'autres sources que le site de l'OMS sont précisées.

** Score santé peut être consulté en partie à score-sante.atrrium.rss.fr

- Données nationales sur le nombre de cas et de décès par année pour les maladies à méningocoques;
- INSPEAR pour l'étude et la prévention de la résistance antimicrobienne en émergence.
- Occupational Disease Intelligence Network (ODIN)
- Sentinel Event Notification System for Occupational Risks (SENSOR)

ODIN est un réseau de surveillance sentinelle mis en place au Royaume-Uni, en 1998 (Cherry, 1999). Il regroupe sept réseaux sentinelles pour les rhumatologues (MOSS), les pneumologues (SWORD), les médecins du travail (OPRA), les consultants en maladies infectieuses (SIDAW), les psychiatres (SOSMI), les audiologistes (OSSA) et les dermatologues (EPIDERM). ODIN permet de concentrer tous les nouveaux cas de problèmes de santé liés au travail rapportés par ces spécialistes, lesquels reçoivent, *a posteriori*, un sommaire des cas incidents comprenant leur distribution par professions, industries et causes soupçonnées.

SENSOR est un réseau de surveillance sentinelle aux Etats-Unis basé sur l'identification de cas de maladies professionnelles dans un but d'intervention et de prévention en milieu de travail, plutôt que sur une vision épidémiologique de la distribution et des déterminants de la maladie professionnelle (Sari-Minodier et coll., 1999; CDC, 1999).

7. CONCLUSION

Le domaine de la surveillance en santé environnementale et santé au travail est en pleine ébullition depuis quelques années. La dégradation constante de nos environnements naturels et urbains n'est pas sans stimuler cet intérêt grandissant, qui se conjugue avec les possibilités offertes par la technologie et la mise au point de meilleures mesures de l'exposition des individus aux contaminants.

On constate ainsi un intérêt considérable, dans tous les secteurs et une vaste gamme de dis-

ciplines, pour une capacité de surveillance renforcée, plus homogène, cohérente, pertinente et accessible dans la plupart des pays industrialisés ou en développement. Certaines initiatives de l'OMS, comme celles portant sur le Fardeau de la maladie (*Burden of Disease*)* contribuent à redonner une plus grande importance aux problèmes de santé d'origines environnementale et professionnelle.

Les éléments principaux d'un réseau ou système existent déjà sous forme de nombreux embryons ici et là au sein des pays, et donc à l'échelle internationale. Il demeure toutefois de nombreuses lacunes et faiblesses qui exigeront un effort considérable et des investissements majeurs plutôt que de simples tentatives de bricolage: la surveillance en santé environnementale et santé au travail accuse en effet un net retard sur les autres domaines de la santé et de la sécurité. L'intensification des efforts nationaux en vue de renforcer les systèmes d'information sur la santé et autres systèmes de surveillance générale offre une occasion importante de faire progresser les efforts relativement à certains secteurs de préoccupation dans les domaines de l'hygiène du milieu et du travail. Le renforcement de la surveillance environnementale des principaux contaminants ayant un impact sur la santé humaine devrait également recevoir l'attention nécessaire des autorités environnementales. L'amélioration des outils et capacités de mesure de l'exposition humaine, c'est-à-dire des services de laboratoire adaptés, devra aussi être priorisée.

Une première étape stratégique - et pratique - consiste à rendre plus accessible aux principaux utilisateurs les données qui existent déjà, mais qui sont difficilement accessibles, et à débiter la mise en place de systèmes de surveillance qui intègrent quelques indicateurs de base, dont le nombre et la qualité pourront augmenter au cours des années. C'est la stratégie mise de l'avant depuis 1995 par l'Organisation panaméricaine de la santé avec beaucoup de succès, au sein du son programme d'indicateurs de santé**.

* Voir notamment www.who.int/peh/burden/burdenindex.htm

** On peut consulter l'information mise à jour de ce programme au site web <http://www.paho.org/> sous l'onglet Health Data.

Bibliographie

- Banganizi, E. et M. Alary. «Le sida: aspects épidémiologiques», dans J. J. Lévy et H. Cohen (rédacteurs) *Le sida. Aspects psychosociaux, culturels et éthiques*, Éditions du Méridien, Montréal, 1997.
- Bédard, Y. et W. D. Henriques. «Technologies de pointe de l'information appliquées à la surveillance de la santé environnementale: Aperçu et analyse» 2000. www.inspq.qc.ca/surveillance/TIC_surveillance_2001.pdf. Traduction d'un article réalisé pour IJC (*voir IJC dans la bibliographie*).
- Bélanger, D., P. Gosselin et G. Lebel. «Bilan et perspectives en matière de surveillance en protection de la santé publique», rapport réalisé sur mandat du ministère de la Santé et des Services sociaux, Institut national de la santé publique du Québec et Centre de recherche du CHUQ, Québec, janvier 2002, 160 p.
- CDC. «Comprehensive Plan for Epidemiologic Surveillance», Centers for Disease Control, Atlanta, 1986.
- CDC. «The CDC prevention strategy», Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, 1994. www.cdc.gov/ncidod/publications/eid_plan/default.htm
- CDC. «Appendix A, sources of data», Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, 1999. www.cdc.gov/niosh/W99appA.html
- Cherry, N. «Recent advances: Occupational disease», *Br Med J* 318, 1999, p. 1397-1399.
- Eylenbosch, W. J. et N. D. Noah. «Historical aspects», dans W. J. Eylenbosch et N. D. Noah (rédacteurs) *Surveillance in Health and Disease*, Oxford University Press, Oxford, 1988.
- Furgal, C. et P. Gosselin. «Challenges and Directions for Environmental Public Health Indicators and Surveillance», *Can J Public Health*, 93, suppl., sept.-oct. 2002.
- Goldberg, M. et E. Imbernon. «Surveillance épidémiologique des cancers d'origine professionnelle», dans J. C. Paireon, P. Brochard, J. P. Le Bourgeois et P. Ruffié (rédacteurs) *Les cancers professionnels*, Éditions Mergaux Orange, Paris, 2000, p. 339-348.
- Gosselin, P., C. Furgal, A. Ruiz et L. A. Galvao. «Proposed core environmental public health indicators for the U.S./Mexico Border Region», Joint Conference of European Statisticians/Eurostat, Work sessions on methodological issues of environment statistics, Ottawa, 1-4 octobre 2001.
- IJC. «Consensus conference on environmental health surveillance», International Joint Commission, Québec, 10-12 octobre 2000. www.ott.serve1.ottawa.ijc.org/hptf/
- Kirby, R. S., M. S. Face et S. L. Foldy. «The role of geographic information systems in population health», dans R. C. Williams, M. M. Howie, C. V. Lee et W. D. Henriques (rédacteurs) *Geographic information systems in public health*, Third National Conference, 1998. www.atsdr.cdc.gov/gis/conference98.
- Langmuir, A. D. «The surveillance of communicable diseases of national importance», *N Engl J Med*, 268, 1963, p. 182-192.
- Langmuir, A. D. «William Farr: founder of modern concepts of surveillance», *Int J Epidemiol*, 5, 1976, p. 8-13.
- Last, J. M. *Public Health and Human Ecology*, Appleton & Lange, Norwalk, Connecticut, 1987, 404 p.
- LCDC. «Five-Year Business Plan», Health Protection Branch, Santé Canada, Laboratory Centre for Disease Control, Ottawa, 28 mai 1999.
- Lederberg, J. «Public health systems and emerging infections: assessing the capabilities of the public and private sectors: Workshop summary», dans J. R. Davis et J. Lederberg (rédacteurs) *Based on a workshop of the Forum on Emerging Infections*, Institute of Medicine National Academy Press, Washington, D.C., 2000. www.nap.wdu/html/public_health_systems.
- Manga, P. «National Health Surveillance infrastructure: literature review», University of Ottawa, dans *Health Canada. March 31, 2000. Evaluation of the National Health Surveillance Infrastructure (NHSI): Final evaluation report*, Ottawa, Canada, février 2000.
- OMS. «51^e assemblée mondiale de la santé: Documents de l'assemblée mondiale: A5/5», La santé pour tous au XXI^e siècle, section II, La santé pour tous au XXI^e siècle, chapitre 5. «Le rôle de l'OMS», Organisation Mondiale de la Santé, 11-15 mai 1998, Genève.
- OPS. «126^e session du comité exécutif», Organisation panaméricaine de la santé, Washington, D.C., 26-30 juin 2000.

- PAHO. «Regional consultation on health systems performance assessment: Critical issues in health system performance assessment», Pan American Health Organisation, Washington D.C., 8-10 mai 2001.
- Santé Canada. «Groupe de travail sur la surveillance de la santé. Infostructure nationale de la santé: Rapport final», Comité consultatif sur l'infostructure de la santé, Ottawa, 7 février 2001.
- Santé Canada. *Renforcement de la surveillance de l'hygiène du milieu et du travail au Canada*, publication H46-2/02-270F, par le Groupe de travail sur la surveillance de l'hygiène du milieu et du travail, sous la présidence de P. Gosselin, Ottawa, 2002, 58 p.
- Sari-Minodier, I., H. Dutau et D. Charpin. «Épidémiologie de l'asthme professionnel», 1999. www.allergonet.com/Articles/Article9798LPCharpin.html
- Stellman, S. D. *Record systems and surveillance, Encyclopedia of Occupational Health and Safety*, chapitre 32, Bureau International du travail, Genève, 1998.
- Sugihara, G. et R. M. May. «Nonlinear forecasting as a way of distinguishing chaos from measurement error in time series», *Nature*, 344, 1999, p. 734-740.
- US DHSS. «Environmental Health Policy Committee, Risk Communication and Education Subcommittee, An ensemble of definitions of environmental health», US Department of Health and Human Services, Washington, 20 novembre, 1998. www.health.gov/environment/DefinitionsofEnvHealth/ehdef2.htm
- White, M. E. et S. M. McDonnell. «Public health surveillance in low- and middle-income countries», dans S. M. Teutsch et R. E. Churchill (rédacteurs) *Principles and practice of public health surveillance*, Oxford University Press, New York, 2000.
- WHO. «Health and environment in sustainable development: Five years after the Earth Summit», World Health Organisation, Genève, 1997.
- WHO. «Environmental Health Indicators: Framework and Methodologies», World Health Organization, Genève, 1999 (WHO/SDE/OEH/99.10). www.who.int/environmental_information/Information_resources/documents/Indicators/EHIndicators.pdf
- WHO. «A framework for global outbreak alert and response», World Health Organization, Genève, 2000.