

# Propositions pour la mise en place du système de surveillance épidémiologique nationale des cancers

Laurence Chérié-Challine<sup>1</sup>, Juliette Bloch<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice <sup>2</sup> Direction générale de la santé, Paris

## INTRODUCTION

La lutte contre le cancer est une priorité gouvernementale qui vient de faire l'objet d'un plan quinquennal de mobilisation nationale lancé par le chef de l'Etat en 2003. La surveillance épidémiologique des cancers entre dans le cadre plus général de la surveillance de l'état sanitaire de la population française confiée à l'Institut de veille sanitaire (InVS). Elle constitue une aide pour les décideurs et doit permettre le suivi des actions mises en œuvre, en particulier celles du plan cancer gouvernemental.

Le système actuel de surveillance des nouveaux cas de cancers (incidence) repose sur les registres couvrant une partie limitée du territoire (environ 15 %), en dehors des cancers de l'enfant disposant d'une couverture nationale. Du fait de cette couverture limitée, ce système ne permet pas une analyse fine des disparités régionales ou départementales, ni la mesure de l'impact potentiel d'une exposition à une substance carcinogène d'origine environnementale ou professionnelle survenant dans une zone non couverte par un registre. Une évolution du système, proposée à la Commission d'orientation sur le cancer par l'InVS, figure parmi les mesures du plan cancer (encadré 1). Le dispositif national sera testé pour les cancers de la thyroïde avant d'être adapté progressivement à l'ensemble des cancers justifiant une surveillance nationale.

## SURVEILLANCE ÉPIDÉMIOLOGIQUE ACTUELLE DES CANCERS

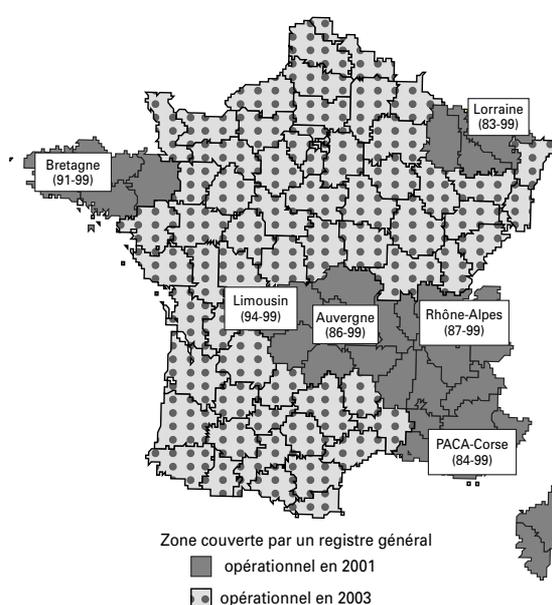
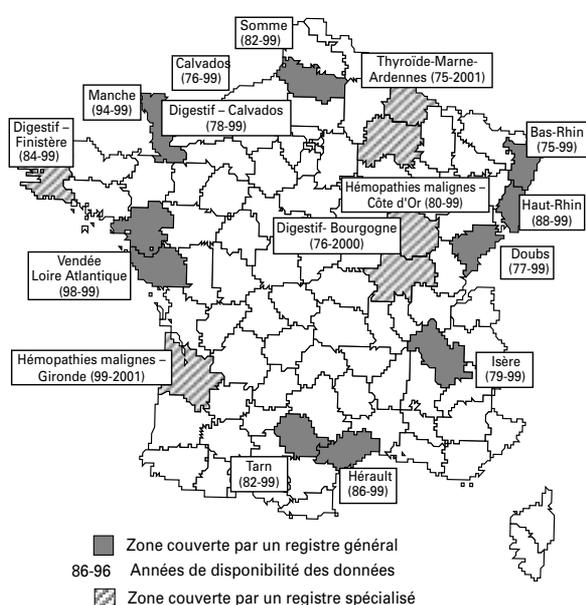
Le système de surveillance actuel de l'incidence des cancers repose sur un réseau composé de 10 registres généraux et de 8 registres spécialisés (figure 1) dont 2 registres nationaux de l'enfant couvrant l'ensemble des localisations cancéreuses et 6 registres spécialisés d'organe (digestif, hématologie, thyroïde). Ces registres produisent des données nominatives, exhaustives, relatives à l'ensemble des cas de cancer survenant dans la population de la zone surveillée, mais non utilisables en temps réel dans la mesure où leur validation nécessite un délai

d'environ trois ans. Ainsi, dans le cadre de la surveillance sanitaire, ces registres apportent aux structures de décision des données essentielles sur la description des pathologies, les taux de référence nationale et, dans les zones couvertes, les variations spatiales et temporelles. Outre cette activité de surveillance, ces registres sont également des acteurs de la recherche (analyse des facteurs de risques, antécédents médicaux, expositions environnementales...) et de l'évaluation de la prise en charge (dépistage, soins et suivi).

Ce système permet d'estimer la situation nationale des cancers, son évolution, et de pouvoir situer la France parmi d'autres pays, notamment européens. En effet, à partir des données des registres et de la mortalité nationale, il est possible d'estimer le risque de cancer au niveau national, ou dans les régions ne disposant pas de registres en procédant à une modélisation du rapport incidence sur mortalité observée par année et par classe d'âge dans les zones géographiques couvertes par les registres, mais celles-ci compte tenu de la méthode utilisée ne reflètent que les variations de la mortalité. Les dernières estimations nationales réalisées par le département de biostatistiques des Hospices civils de Lyon en collaboration avec le réseau Francim et le Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès de l'Inserm (CépiDc) font état de 278 000 nouveaux cas de cancers en 2000, et de 150 000 décès [1]. Compte tenu en particulier du vieillissement de la population, ces chiffres sont en constante progression. Durant les deux dernières décennies, l'augmentation de l'incidence a été globalement de 63 %, qui lorsqu'on tient compte de l'effet du vieillissement de la population correspond à une augmentation réelle du risque de 35 %. L'essentiel de cette augmentation porte sur les cancers du poumon, du sein et de la prostate. En revanche, d'autres cancers dont l'incidence augmente pourraient avoir des causes notamment environnementales. C'est le cas par exemple des lymphomes, des cancers du testicule ou des cancers thyroïdiens.

Figure 1

Cartes présentant la situation des registres du cancer en France métropolitaine au 1<sup>er</sup> janvier 2003



## Le plan de mobilisation nationale contre le cancer

Le plan de mobilisation nationale contre le cancer est un plan quinquennal (2003-2007) lancé par le président de la République en avril 2003. Il a été élaboré à partir des travaux de la Commission d'orientation du cancer menés sous la présidence du Pr Lucien Abenham, directeur général de la santé, à la demande du Pr J.F. Mattéi, ministre chargé de la Santé et du Dr Haigneré, ministre chargé de la Recherche, et rendus publics lors d'une conférence de presse de ces deux ministres en janvier 2003.

C'est un plan global centré sur le patient et décliné en 70 mesures visant la prévention, le dépistage, l'organisation des soins et de l'accompagnement social, la formation, la recherche et la création de l'Institut national du cancer.

Pour ce qui concerne la surveillance, les mesures visent à mieux connaître l'évolution de la maladie en soutenant les registres du cancer et en développant le système national d'épidémiologie de l'Institut de veille sanitaire (InVS), en développant au sein de l'InVS les analyses épidémiologiques régionales et l'assistance aux politiques régionales de santé et en mettant en place un partenariat entre l'InVS et le Centre international de recherche sur le cancer (Circ) autour d'actions-programme internationales : dispositifs de surveillance, comparaisons, veille.

Le financement de ce plan privilégie les mesures d'organisation mais comporte néanmoins des mesures de moyens visant notamment un programme de remise à niveau des équipements des structures hospitalières, le renforcement de la prévention et du dépistage. Le montant total des mesures nouvelles du plan représente 100 millions d'euros en 2003, pour atteindre 640 millions d'euros en 2007. Cette effort sera en partie financé par la hausse des droits sur le tabac. Une mission nationale de coordination de la mise en oeuvre du plan a été nommée auprès du Premier ministre. Elle est pilotée par Pascale Briand, directeur de recherche Inserm.

Les mesures programmées pour 2003 concernent le début du renforcement du système national d'épidémiologie du cancer, les dispositions législatives relatives au renforcement de la lutte anti-tabac et à la création de l'Institut national du cancer (INCa), la généralisation du dépistage organisé du cancer du sein sur l'ensemble du territoire, le programme d'aide financière aux hôpitaux pour l'accès aux innovations thérapeutiques, le début du renforcement des plateaux techniques d'imagerie et de radiothérapie et l'identification des premiers cancéropôles.

## NOUVEAUX ENJEUX POUR LA SURVEILLANCE NATIONALE DES CANCERS

Si le système de surveillance actuel est pertinent pour suivre la situation nationale des cancers en France, il ne permet pas d'assurer une surveillance spatiale de l'incidence en dehors des zones couvertes par un registre. Il est certes possible de produire des estimations d'incidence régionale mais difficilement détaillées notamment par âge, ce qui est nécessaire dans le cas d'investigation de cluster. De plus, ces estimations sont peu fiables pour les cancers pour lesquels la mortalité est faible (ex. thyroïde). Elles ne permettent pas de prendre en compte des différences de pratiques entre régions qui peuvent jouer un rôle important dans les disparités d'incidence interrégionales. C'est précisément le cas pour les cancers thyroïdiens pour lesquels l'essentiel des différences géographiques observées est due aux différences de pratiques diagnostiques, chirurgicales et anatomo-pathologiques. Enfin, cette méthode d'estimation de l'incidence permet difficilement de descendre à un niveau infra-régional.

Ainsi, le système actuel ne permet pas de détecter des disparités régionales dans l'efficacité des systèmes de soins, de suivre l'impact sur l'incidence d'actions réalisées lors des programmes régionaux de santé (PRS) ou pour planifier l'offre de soins dans le cadre notamment des Schémas régionaux d'organisation des soins (SROS) dans les zones non couvertes par les registres. Ce système ne permet pas non plus de répondre à l'attente récente des pouvoirs publics et de la société quant à l'estimation de l'impact cancer d'un risque environnemental pouvant survenir en tout point du territoire. C'est le cas notamment de la

surveillance autour des centrales nucléaires, des incinérateurs d'ordures ménagères ou des relais téléphoniques. Il n'est pas pertinent pour suivre l'impact d'une mesure préventive dans une zone non couverte par un registre, notamment les programmes de dépistage. Enfin, dans le cas d'une suspicion de cluster d'origine environnementale ou survenu en milieu professionnel, l'absence de taux de référence pour les zones non couvertes par les registres limite la pertinence de l'analyse.

En conséquence, ce système basé sur les registres doit être complété pour garantir une surveillance nationale permanente par le suivi en routine des cas de cancer. Cette surveillance doit être fiable, précise et durable. A cet effet, le développement d'outils spécifiques en population générale disponibles pour les zones géographiques non couvertes par un registre général doit être testé. Cette surveillance doit être couplée à un système fiable et permanent de la mesure des facteurs de risque.

## PERSPECTIVES DE SURVEILLANCE ÉPIDÉMIOLOGIQUE NATIONALE DES CANCERS

### Travaux spécifiques sur le renforcement de la surveillance des cancers thyroïdiens

L'InVS a engagé en mars 2000, à la demande de la Direction générale de la santé, un travail sur le renforcement de la surveillance épidémiologique des cancers de la thyroïde en lien avec les radiations ionisantes. Cette demande reposait sur le constat d'une augmentation régulière des taux d'incidence du cancer thyroïdien en France et, bien qu'antérieure à l'accident de Tchernobyl survenu en 1986, suspectée par le public d'être une conséquence possible de l'accident. L'existence sur notre territoire de 22 centrales nucléaires ne fait qu'augmenter l'inquiétude de la population par rapport au risque nucléaire.

Tableau 1

### Évolution de l'incidence et de la mortalité par cancers thyroïdiens en France et taux d'augmentation entre 1978 et 2000

Taux d'incidence et de mortalité en France selon l'année (standardisés monde pour 100 000 personnes-années)

		Années					
		1980	1985	1990	1995	2000	TE*
Incidence :	Homme	1,2	1,3	1,6	1,8	2,12	+2,89
	Femme	2,7	3,5	4,5	5,8	7,5	+4,80
Mortalité :	Homme	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	-1,37
	Femme	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	-1,87

\* Taux annuel moyen d'évolution 1978-2000 (en %)  
Source : L. Remontet et al [1]

L'InVS a coordonné à cet effet une commission pluridisciplinaire<sup>1</sup> chargée de proposer des recommandations pour le renforcement de sa surveillance nationale.

Ce travail fait suite à celui qui a été mené par le Professeur Spira, en 1998, sur « les rayonnements ionisants et la santé : mesure des expositions à la radioactivité et surveillance des effets sur la santé » [2], et sur celui développé conjointement par l'Institut de protection et de sûreté nucléaire (IPSN) et l'InVS sur l'évaluation des conséquences sanitaires de l'accident de Tchernobyl en France [3]. Ces deux rapports préconisaient un renforcement de la surveillance des cancers en lien avec les radiations ionisantes. Cette commission pluridisciplinaire a rendu son rapport final au ministère chargé de la santé en octobre 2002 [4]. Ses recommandations dépassent le cadre strict des cancers thyroïdiens, et concernent la surveillance plus générale des cancers. En effet, en raison de la faible fréquence des cancers thyroïdiens (3 700 nouveaux cas estimés en France, en 2000, intervalle de confiance à 95 % : [2 100-5 300])[1] associée à leur faible létalité, ils ne constituent pas un problème prioritaire de santé publique. Cependant leurs caractéristiques en font un cancer pertinent pour tester un nouveau modèle de surveillance nationale : faible fréquence donc faible volume d'enregistrement, diagnostic anatomo-pathologique et traitement chirurgical quasi systématiques.

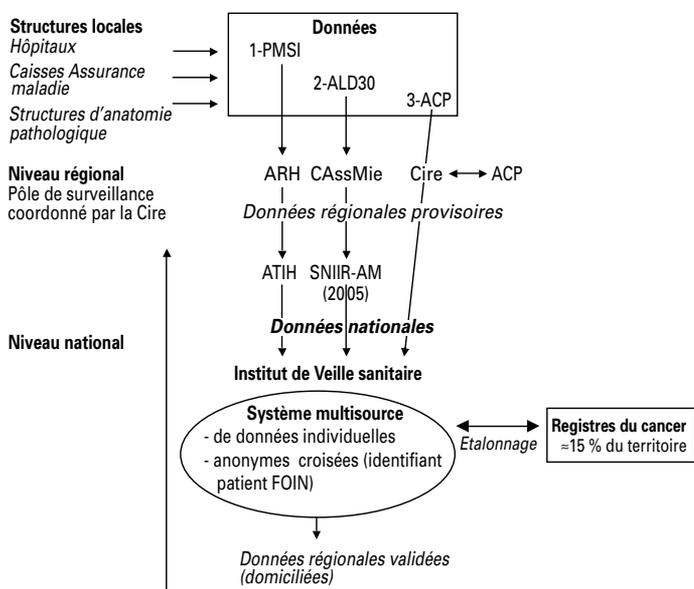
<sup>1</sup> composition : épidémiologistes et statisticiens de différentes structures (registres, Inserm, IRSN), cliniciens (endocrinologues, médecins nucléaires, cancérologues, chirurgiens endocriniens, ORL) et anatomo-pathologiste ; présidence du groupe : Dr L. Leenhardt (endocrinologue) en lien avec Dr P. Grosclaude (épidémiologiste)

## Présentation du système de surveillance épidémiologique nationale des cancers en cours de développement

Les modalités relatives à l'évolution du système de surveillance des cancers proposées par l'InVS intégrant les propositions de la commission thyroïde figurent dans le rapport de la Commission d'orientation sur le cancer rendu public par les ministres chargés de la Santé et de la Recherche en janvier 2003.

Figure 2

### Le futur système de surveillance nationale des cancers



(ARH : agence régionale d'hospitalisation, ATIH : agence technique d'information hospitalière, CassMi : caisses d'assurance maladie)

Le système proposé, qui sera testé pour les cancers thyroïdiens, repose sur une articulation étroite entre, d'une part, le réseau existant des registres effectuant une surveillance des cancers sur une base nominative, précise, en permanence validée, pour une partie limitée du territoire, et, d'autre part, l'utilisation d'outils disponibles en population générale pour l'ensemble du territoire sur une base anonymisée. Ces outils nationaux concernent dans un premier temps, les données hospitalières du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) et les données d'exonération du ticket modérateur pour affections de longue durée (ALD30) des caisses d'assurance maladie. Le PMSI fournit, de manière pratiquement exhaustive depuis 1998, sous forme de résumé d'hospitalisation, des informations structurées et codées sur les diagnostics et interventions chirurgicales concernant le séjour hospitalier de chaque patient. Le caractère systématique des enregistrements, la couverture nationale du PMSI et la disponibilité relativement rapide de fichiers informatisés portant sur la morbidité des personnes hospitalisées sont les avantages potentiels de ces données. Cependant, l'imprécision relative des diagnostics enregistrés et le type d'information disponible constituent une des limites majeures de ce système d'information sanitaire. Le système national d'information inter-régimes de l'assurance maladie (SNIIR-AM) en cours de développement permettra de centraliser, en principe à partir de 2005, l'ensemble des ALD30. Les registres du cancer joueront un rôle majeur dans la validation et l'étalonnage de ces nouveaux outils, dans le cadre du partenariat scientifique InVS-registres.

En parallèle, il est proposé de développer, avec les structures anatomo-cyto-pathologiques (ACP), un autre outil de surveillance nationale reposant sur une remontée structurée et standardisée de données ACP. Un travail mené par l'InVS avec les représentants de la profession ACP a permis de définir les items minimaux nécessaires pour la surveillance épidémiologique des cancers thyroïdiens, de dresser un état des lieux national de l'informatisation de l'ensemble des structures ACP et

d'étudier ensemble les moyens d'une transmission exhaustive des données. Il a débouché sur des propositions de cahier des charges informatiques définissant les fonctions nécessaires pour la surveillance (informatisation de la fiche standard, anonymisation, extraction, transfert), et de dossier de demande d'autorisation à la Cnil. Le développement de cette base ACP nationale sera progressif et nécessitera plusieurs années avant de couvrir l'ensemble du territoire. L'existence d'un niveau de collecte régionale des données ACP, faisant appel à l'expertise active des ACP dans la validation, l'analyse et l'interprétation des données est indispensable. Ainsi, le développement de pôles régionaux de surveillance des cancers développés en articulation étroite entre les Cellules interrégionales d'épidémiologie (Cire) de l'InVS et les Centres régionaux de regroupement informatique et statistique en anatomie pathologique (Crisap) est à l'étude.

Ce système national multisource de données individuelles anonymisées et croisées est actuellement testé pour les cancers de la thyroïde. Il sera ensuite appliqué et adapté progressivement à l'ensemble des cancers justifiant une surveillance nationale, en fonction des priorités définies conjointement par les épidémiologistes, les chercheurs, et les décideurs.

Il va permettre un suivi des cas incidents de cancers pour différents niveaux géographiques et sur la base du lieu de domicile des patients, et de la population administrative de la zone considérée. Les qualités de chacune de ces bases (PMSI, ALD30, ACP) pour la surveillance sont complémentaires et la performance du système dépendra de sa capacité à apporter des informations fiables sur chacun des cas incidents, exhaustives et sans doublons. Ainsi, les données ACP seules ne permettent pas avec certitude de distinguer les nouveaux cas de cancer d'une part, des récurrences et d'autre part, des doublons, qui correspondraient à plusieurs prélèvements chez un même individu (qu'il faudrait donc exclure de l'analyse). Aussi, seul le croisement des données pour un même individu permet d'apporter une garantie sur le repérage des cas incidents. Le PMSI permet de faire le lien pour un même malade entre ses différents séjours y compris dans différents hôpitaux depuis janvier 2002. Il permet de repérer les doublons et renseigne sur le type de prise en charge (radiothérapie, chimiothérapie, chirurgie) à condition que le patient soit hospitalisé, ce qui n'est pas toujours le cas (cancer du col utérin par exemple). Les données d'ALD ne concernent pas tous les cancers. Ainsi pour un cancer de la peau ou un cancer très localisé sans autre traitement que la chirurgie, le patient n'est pas toujours mis en ALD. Les données ACP renseignent plus particulièrement sur la date du diagnostic, la nature histologique et le type du cancer (notamment sa taille). L'utilisation d'un numéro anonyme unique par patient, qui serait généré par une même fonction informatique au sein de chacune de ces trois sources avant transfert des données cryptées à l'InVS, est nécessaire pour pouvoir rapprocher pour un individu, les données complémentaires des différentes sources et identifier doublons et récurrences. La technique d'anonymisation du logiciel Foin (Fonction d'occultation des informations nominatives) est déjà utilisée pour anonymiser les données hospitalières (PMSI) et les données du SNIIR-AM. Ce logiciel pourrait être utilisé pour l'anonymisation des données ACP, à condition que les médecins ACP disposent pour chaque individu les 3 paramètres nécessaires à cette anonymisation : le numéro de sécurité sociale (SS) de l'ayant droit, le sexe et la date de naissance du patient. Or, actuellement, seul un tiers des structures ACP ont connaissance du numéro de SS car ils facturent le plus souvent l'acte à la structure hospitalière qui leur a adressé le prélèvement et non au patient.

Ce système national permettra de repérer les cas incidents survenant chez les personnes domiciliées et de les restituer au niveau de chaque pôle régional, en vue d'une surveillance spécifique à chaque région. Cette information régionale validée au niveau national remplacera les données régionales provisoires directement collectées au niveau de la région et servira également de base pour l'exploration de cluster, dont la méthode sera standardisée faisant l'objet de protocoles validés au niveau national et élaborés par l'InVS et ses partenaires, région donnée mais pouvant être, ce qui ne peut être effectué qu'au niveau national.

Ce système national devra également répondre à l'attente des chercheurs de faciliter la réalisation des études épidémiologiques et notamment de croiser ces données avec les sujets inclus dans une cohorte. L'utilisation de cette même procédure d'anonymisation pour les sujets inclus dans ces études devra être testée. Cela nécessite pour les chercheurs de disposer pour chacun des cas inclus dans leur étude des variables nécessaires à cette anonymisation.

#### Encadré 2

### Surveillance des cancers et environnement

Martine Ledrans, Jean Donadieu, Daniel Eilstein, Pascal Fabre, Claire Gourier-Fréry, Philippe Pirard, Philippe Quénel

Département santé environnement, Institut de veille sanitaire

La part des facteurs environnementaux dans les causes de cancers reste controversée. Cependant, ce sont eux qui expliquent, à côté de facteurs génétiques ou socio-économiques, certaines disparités d'incidence des cancers, observées à l'échelle internationale. L'augmentation d'incidence des cancers dans les pays développés, observée pour l'ensemble des groupes d'âge et pour plusieurs localisations (tumeurs cérébrales et du système nerveux chez les enfants, cancers de la peau, des testicules et lymphomes non hodgkiniens chez les jeunes d'âge moyen, cancers de la prostate, des poumons et du sein chez les sujets plus âgés) est diversement expliquée : si la responsabilité du tabac, de l'épidémie de VIH ou de l'exposition aux rayons solaires ne fait pas de doute, celle de certains facteurs environnementaux est suggérée mais non encore reconnue (c'est le cas des cancers du sein et des lymphomes non hodgkiniens). L'hypothèse d'une participation non négligeable – voire en progression – des facteurs environnementaux dans la survenue des cancers est également étayée par le fait qu'environ 380 substances, potentiellement présentes dans l'environnement, ont été classées « possiblement », « probablement » ou « certainement » cancérigènes par le Centre international de recherche sur le cancer.

Les facteurs environnementaux pris au sens large (y compris l'alimentation) pourraient participer à hauteur de quelques 20 % dans la survenue des 11 cancers les plus fréquents. En ne considérant que les facteurs géophysiques (rayonnements ionisants et solaire) et la pollution (produits physiques et chimiques dans l'air et l'eau), ils pourraient participer à hauteur de 3 % à 9 % à la mortalité par cancer. Divers facteurs d'origine environnementale peuvent se rajouter à la pollution d'origine industrielle ; ce sont les agents cancérigènes en milieu de travail, le tabagisme passif, la pollution atmosphérique due aux transports, le radon résidentiel, le rayonnement UV naturel, etc. Par ailleurs, un certain nombre de substances cancérigènes sont probablement présentes dans l'alimentation et il est aujourd'hui impossible de mesurer la part qu'elles prennent dans les cancers d'origine alimentaire. La responsabilité de facteurs environnementaux serait donc en cause dans un nombre considérable de cancers, vis-à-vis desquels des actions de prévention pourraient être développées si ces facteurs étaient identifiés.

La mise en place, la poursuite et le développement ainsi que l'optimisation des programmes épidémiologiques de surveillance dédiés aux liens suspectés entre le cancer et les facteurs environnementaux, requièrent la mise à disposition des données de surveillance : surveillance des indicateurs des cancers, évaluation et surveillance des expositions aux facteurs environnementaux. Les signalements de suspicion d'agrégats temporo-spatiaux (*clusters*) de cas de cancer se multiplient actuellement en France. L'investigation de ces situations nécessite, lorsque les plaintes sont validées, de pouvoir confirmer statistiquement une augmentation éventuelle de l'incidence de cas de cancers. Ceci n'est actuellement possible que lorsqu'un registre des cancers existe localement. Pour la population de 0-14 ans, la totalité du territoire est surveillée par les deux registres nationaux de cancers de l'enfant. En revanche, de telles structures n'existent pas encore pour les cancers de l'adulte et il est fortement souhaitable de pouvoir disposer à l'avenir de données de surveillance des cancers, permettant, quelque soit l'âge, ces investigations de *clusters*.

#### Encadré 3

### Surveillance des cancers d'origine professionnelle

Ellen Imbernon

Département santé travail, Institut de veille sanitaire

Aucun système basé uniquement sur l'enregistrement de la morbidité, quelle qu'en soit l'exhaustivité, ne permet une surveillance des cancers en relation avec l'activité professionnelle. Ceci est particulièrement vrai pour ce qui concerne les cancers d'origine professionnelle, qui ne présentent pour ainsi dire jamais de spécificité clinique ni de caractéristique histologique permettant de les identifier et qui apparaissent pour la plupart après l'arrêt de toute activité professionnelle, pendant la retraite. Il est donc nécessaire de disposer d'informations complémentaires sur la distribution des expositions à des nuisances cancérigènes professionnelles et de leurs niveaux, dans l'ensemble de la population, pour pouvoir calculer l'impact des facteurs professionnels sur l'incidence des cancers en France.

Toutefois, un système d'enregistrement national, croisé avec un échantillon nominatif ou indirectement nominatif de la population française pour laquelle on disposerait d'informations détaillées sur leur vie professionnelle, pourrait permettre des analyses de l'incidence des cancers par profession et par secteur d'activité. De plus, un enregistrement national constituerait une base de données qui faciliterait la mise en place d'études ciblées sur certains sites de cancer en relation avec l'activité professionnelle. La vérification des clusters en entreprise pourrait être améliorée si l'on disposait de taux de références au niveau local, départemental ou régional permettant de s'affranchir d'éventuels facteurs de risque environnementaux. Le croisement de données individuelles sur les malades avec les données des services du personnel des entreprises permettrait en outre de faciliter les investigations de clusters et la recherche de cas complémentaires. De plus, un tel système permettrait de réaliser des études de cohorte en étudiant l'incidence des cancers et non uniquement la mortalité comme c'est le cas aujourd'hui.

### CONCLUSION

Le système de surveillance épidémiologique nationale des cancers repose sur le développement d'un partenariat pour une surveillance en routine des cas incidents basée dans un premier temps sur les séjours hospitaliers puis les inscriptions en affection longue durée de l'assurance maladie et dans un second temps, sur les données anatomo-cyto-pathologiques (ACP). Le système national ainsi proposé est un système multisource de données individuelles anonymisées et couplées, centralisé à l'InVS et développé en partenariat avec l'ensemble des acteurs concernés dans ce champ. Il sera mis en place dans un délai de 5 ans et sera décliné au niveau régional. La réponse à une suspicion de cluster sera traitée localement sous la coordination des Cire, selon des protocoles d'investigations nationaux standardisés. Par ailleurs, ce système pourrait être utilisé pour des recherches épidémiologiques spécifiques.

### RÉFÉRENCES

- [1] Remontet L, Estève J et al. Cancer incidence and mortality in France over the period 1978-2000, Rev Epidemiol Sante Publique 2003, Feb; 51:3-30.
- [2] Spira A, Boutou O. Rayonnements ionisants et santé : mesure des expositions à la radioactivité et surveillance des effets sur la santé. Rapport aux ministres de l'environnement et de la santé, éditions La Documentation française, 1999, Paris.
- [3] Verger P, Chérié-Challine L et al. Evaluation des conséquences sanitaires de l'accident de Tchernobyl en France : dispositif de surveillance épidémiologique, état des connaissances, évaluation des risques et perspectives. Rapport IPSN-InVS, 2000, Paris.
- [4] Leenhardt L, Grosclaude P, Chérié-Challine L. et al. Mise en place d'un dispositif de surveillance épidémiologique nationale des cancers thyroïdiens, rapport intermédiaire éditions InVS, 2001, et rapport final, éditions InVS, 2003, Paris.