



INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

L'IRSN présente les conclusions de l'Initiative Franco-Allemande (IFA) pour Tchernobyl

DIRECTION DE LA COMMUNICATION

Cellule Information et Relations Médias

Contact Presse :

Pascale Portes

☎ 01 58 35 70 33

📠 01 58 35 84 51

✉ pascale.portes@irsn.fr

SOMMAIRE

<i>IL Y A PRESQUE 20 ANS, TCHERNOBYL</i>	<i>1</i>
<i>LE PROJET "RADIOECOLOGIE"</i>	<i>2</i>
<i>LE PROJET "SANTÉ"</i>	<i>7</i>
<i>PERSPECTIVES</i>	<i>12</i>
<i>ANNEXES</i>	
<i>ANNEXE 1 - LES MISSIONS DE L'IRSN</i>	<i>13</i>
<i>ANNEXE 2 - ORGANISMES DE RECHERCHE UKRAINIENS, RUSSES ET BIELORUSSES PARTENAIRES DE L'IFA</i>	<i>14</i>

INTERVENANTS

Jacques Repussard
Directeur Général de l'IRSN

Gérard Deville-Cavelin
Ingénieur-Chercheur en Radioécologie à l'IRSN

Margot Tirmarche
Chef du Laboratoire d'Epidémiologie à l'IRSN

Il y a presque 20 ans, Tchernobyl...

Le 26 avril 1986, l'explosion du réacteur n°4 de type RBMK de la centrale ukrainienne de Tchernobyl, puis l'incendie du coeur du réacteur ont entraîné des rejets considérables de matières radioactives dans l'environnement ainsi que la projection de débris de combustible aux alentours de la centrale.

La radioactivité totale rejetée dans l'atmosphère a été de l'ordre de 12 exabecquerels¹. Le déplacement du panache radioactif a disséminé sur la plupart des pays d'Europe des radionucléides tels que l'iode 131, le césium 134 et le césium 137.

En septembre 1995, quelques mois avant la signature de l'accord du G7 sur la fermeture de la centrale de Tchernobyl, le Ministre ukrainien de la Protection de l'Environnement et de la Sûreté Nucléaire, lançait un appel à tous les gouvernements afin d'obtenir un soutien scientifique, technique et financier pour la création d'un centre international de recherche et de technologie sur les problèmes résultant d'accidents nucléaires et d'irradiation. En réponse à cet appel, les ministres français et allemand de l'Environnement ont annoncé conjointement, le 12 avril 1996, une initiative de coopération avec l'Ukraine, la Biélorussie et la Russie sur des projets scientifiques relatifs aux conséquences de la catastrophe de Tchernobyl.

Ce programme scientifique et technique a été placé sous la responsabilité de l'IRSN et son homologue allemand GRS (Gesellschaft für Anlagen und Reaktorsicherheit).

En juillet 1997, la France, l'Allemagne et l'Ukraine ont formalisé l'initiative franco-allemande par la signature d'un accord entre l'IPSN² (Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire), GRS et le CC (Chornobyl Centre for Nuclear Safety, Radioactive Waste and Radioecology).

IFA : une base d'informations

L'objectif essentiel de l'initiative franco-allemande est d'aider à collecter et valider des données existantes, afin de constituer une base d'informations utile à la planification de contre-mesures, à l'information du public et aux travaux scientifiques ultérieurs.

Trois thèmes d'étude ont été retenus : la sûreté du sarcophage, l'impact de l'accident sur l'environnement ("projet radioécologie") et la santé des populations affectées ("projet santé").

Près de quarante instituts de recherches scientifiques et d'organismes biélorusses, russes, ukrainiens, français et allemands ont participé à ces travaux et à l'élaboration des trois bases de données : "sûreté du sarcophage", "radioécologie" (REDAC) et "santé" (HEDA).

Cette base d'informations est aujourd'hui constituée et l'IRSN et GRS rendent compte aux pouvoirs publics français et allemands des principaux résultats obtenus.

¹ Exa-Becquerel = 10^{18} Becquerel. Becquerel (Bq) : cette unité d'activité correspond à la désintégration d'un radionucléide par seconde. Elle est souvent rapportée à un volume (Bq/m³ ou Bq/l), une masse (Bq/kg) ou une surface (Bq/m²)

² L'IPSN est devenu l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) par fusion avec l'OPRI (Office de Protection contre les Rayonnements Ionisants) - Loi du 9 mai 2001 et décret du 2 février 2002

OBJECTIFS DU PROJET

Les principaux objectifs de ce projet étaient :

- collecter, rassembler et valider toutes les données radioécologiques existantes
- utiliser ces données pour les évaluations, le suivi des conséquences et la modélisation
- fournir des éléments à intégrer dans les outils utilisés par les décideurs pour gérer les situations post-accidentelles
- informer le public et les médias des conséquences radiologiques de l'accident
- aider les laboratoires et les instituts des pays concernés par l'accident.

Trois groupes de sujets d'intérêt commun ont été définis par l'IRSN et la GRS en collaboration avec les experts d'Ukraine, de Biélorussie et de Russie :

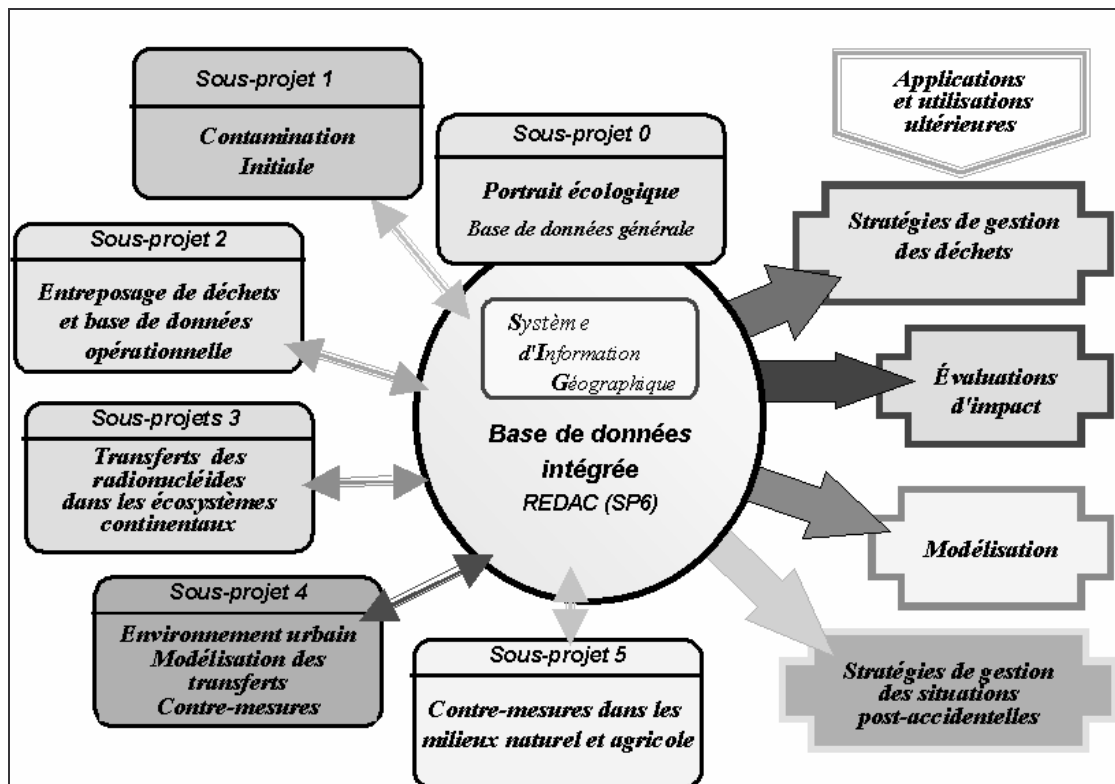
- Transferts : dans l'environnement terrestre, de l'environnement terrestre vers le milieu aquatique, dans le milieu aquatique et le milieu urbain.
- Déchets : inventaire et caractérisation des entreposages de déchets, caractérisation des déchets (nature et quantité), évaluation de l'impact et stratégies de gestion.
- Contre-mesures : en milieu urbain et en milieux agricole, semi-naturel et naturel.

Le programme comprenait 10 sous-projets :

- SP 0 : portrait écologique,
- SP 1 : contamination de l'environnement,
- SP 2 : entreposages de déchets et gestion stratégique des déchets,
- SP 3a : transferts sol-plantes
- SP 3b : transferts plantes-animaux,
- SP 3c : transfert par ruissellement de surface,
- SP 3d : transfert en milieu aquatique,
- SP 4 : environnement urbain et contre-mesures,
- SP 5 : contre-mesures pour les zones naturelles ou agricoles.
- SP6 : base de données "à intégration légère" appelée REDAC (Radioecological Database After Chernobyl).

Sept instituts biélorusses, cinq instituts russes et huit instituts ukrainiens ont participé au projet.

La structure globale du projet "Radioécologie" a été la suivante :



LES PRINCIPAUX RESULTATS

- **Transfert aux plantes et animaux**

L'important volume de données collectées au cours des années a permis de définir les principaux paramètres, en particulier le temps, affectant les facteurs de transfert des différentes composantes de la chaîne alimentaire.

On constate une variabilité importante des facteurs de transfert en fonction de la nature des sols et des végétaux concernés ainsi qu'une décroissance significative avec le temps. L'importance et la spécificité de la contamination du milieu forestier a également été mise en évidence.

Concernant la dynamique de transfert aux produits animaux, plusieurs conclusions ont été formulées. La période de demi-vie « écologique » augmente avec le temps. Par ailleurs, le transfert à la viande de gibier est supérieure à de celle du bétail (facteur 10 environ). Enfin, les niveaux de contamination du lait et de la viande dépassent encore parfois les limites maximales admissibles actuellement en CEI (100 Bq/l ou kg).

- ***Transfert par ruissellement et dans le milieu aquatique***

Le projet a permis de définir les paramètres clés pour l'évaluation du transfert des radionucléides par ruissellement. Un modèle de ruissellement de surface généralisable à d'autres cours d'eau ainsi qu'un modèle de la distribution verticale par infiltration des radionucléides ont ainsi été établis.

Cette approche a mis en évidence les facteurs biotiques les plus influents, accumulation et élimination, sur la contamination des biotes aquatiques, notamment les poissons.

Dans les lacs fermés, les poissons, surtout les prédateurs, restent souvent au-dessus des limites de consommation, davantage que les non prédateurs ou que l'eau.

- ***Déchets***

Moins de 50% des sites de stockage des déchets dans la zone d'exclusion de Tchernobyl ont été inspectés. Il est donc impossible d'évaluer complètement les volumes réels et l'activité correspondante des déchets radioactifs, leur impact sur l'environnement et les risques radiologiques. L'impact des sites de stockage des déchets radioactifs s'ajoute à celui de la contamination générale de surface, encore davantage pour les sites inondés que pour les autres. La présence ou l'absence de barrières artificielles a une influence directe sur le niveau de contamination des eaux souterraines. Les entreposages les plus dangereux, sans barrière et partiellement inondés, contribuent à un niveau d'environ 60% à la contamination en ⁹⁰Sr des nappes phréatiques à proximité.

- ***Milieu urbain***

En milieu urbain, la contamination est voisine de celle des terres agricoles mais inférieures à celle des forêts, essentiellement sur les couverts végétaux pour les localités rurales. Les facteurs de décontamination sont évalués à 10-12 au cours de la première année et 1,4-1,7 après 10 ans. L'interaction entre les radionucléides et les matériaux de construction doit être approfondie.

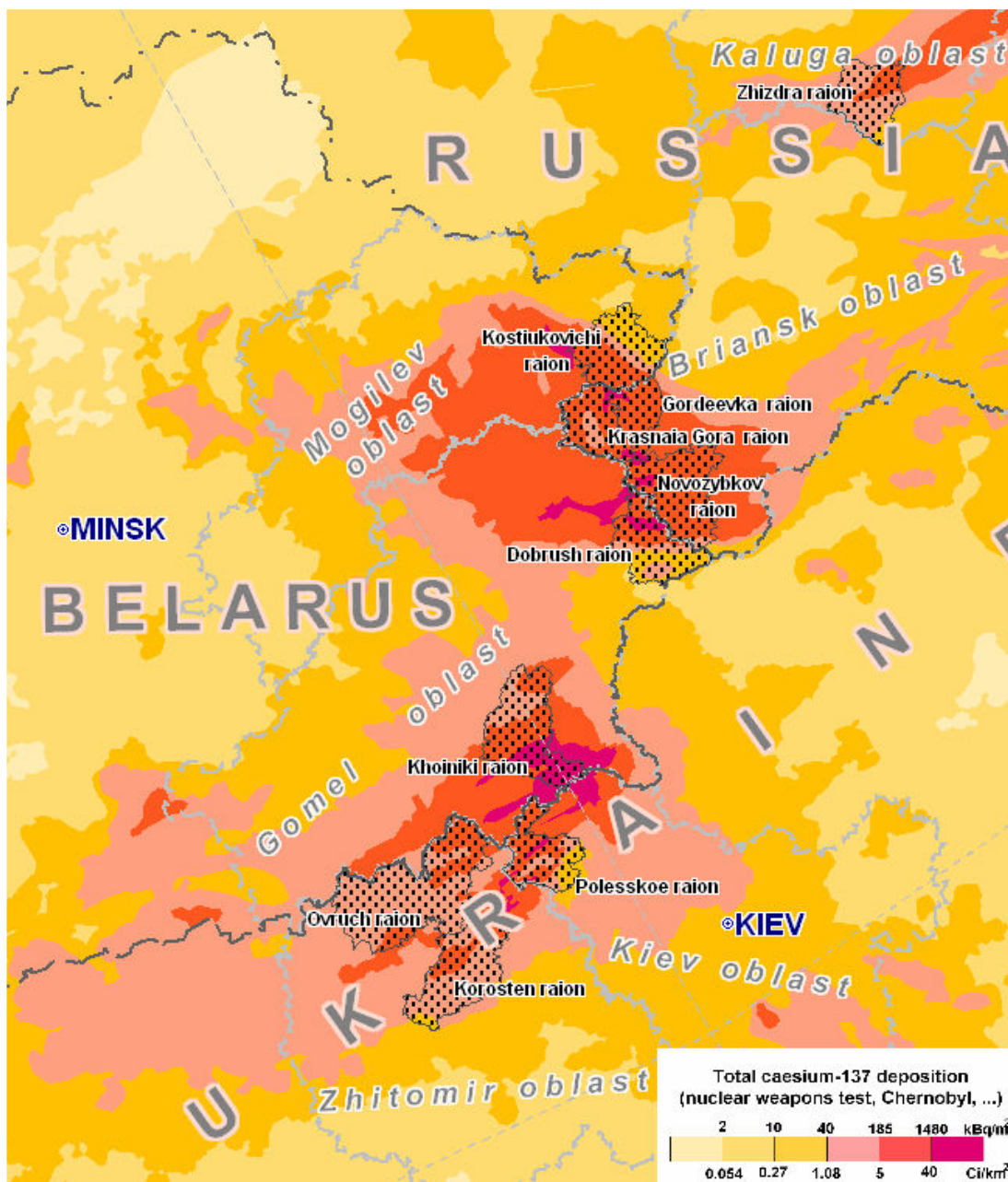
- ***Contre-mesures en milieu agricole et naturel***

En milieu naturel et agricole, l'efficacité des contre-mesures est exprimée par le facteur de réduction (FR) de la concentration en radionucléides dans le produit final. Pour les cultures, les méthodes les plus efficaces (FR de 3 à 9) correspondent à un changement de culture et une application de fertilisants (K et Ca). La réhabilitation de surface et en profondeur des prés est la contre-mesure la plus pratique à utiliser pour les écosystèmes des prairies contaminées, avec une efficacité (FR) de 4 à 20. Les contre-mesures vétérinaires consistent à donner des produits (liants) qui fixent le césium. Les contre-mesures zootechniques reposent sur l'utilisation de fourrage non contaminé (FR 2 à 15) tandis que pour les écosystèmes forestiers, il s'agit de miser sur des restrictions d'accès et d'utilisation (dose évitée 1-6 mSv/an). Pour les transformations agroalimentaires, l'efficacité est très variable en fonction des méthodes, jusqu'à 50 pour le lait transformé en beurre ou en caséine.

L'efficacité décroît avec le temps. Il importe également de veiller à l'acceptabilité sociale et économique des mesures prises.

- **Contamination initiale-Portrait écologique**

Les données administratives et environnementales constituent la base la plus pratique pour combiner et classer les autres résultats scientifiques du projet, mais également ceux obtenus avec le projet "Santé". La contamination initiale a été reconstituée dans les districts étudiés et les résultats sont proches de ceux fournis par les données expérimentales de terrain. Sa répartition et ses variations étaient essentiellement liées aux paramètres topographiques et, en grande partie, aux paramètres météorologiques.



Afin de quantifier les transferts des radionucléides dans l'environnement et les produits alimentaires, le projet "Radioécologie" a pris comme base de départ la contamination surfacique des sols (dépôts). Le sous-projet "contamination initiale" (SP1) s'est donc focalisé sur certains des districts (raions, en grisé) dans les régions (oblasts) parmi les plus contaminées [Kiev et Zhytomir (Ukraine), Mogilev et Gomel (Biélorussie) ainsi que Kaluga et Briansk (Russie)].

- ***Base de données REDAC***

Grâce à sa structure et à son interactivité, obtenue par le géocodage des données spatiales, la base de données à intégration "légère" REDAC, offre un moyen pratique de gestion et d'utilisation des résultats fournis par le projet. Tous les résultats sont, pour chaque sujet, associés à leurs éléments connexes (base de données, documents, rapports) et reliés aux objets correspondants et à un glossaire commun dans le cadre de la radioécologie et de l'environnement. L'intégration "légère" est obtenue grâce à des moyens organisationnels informatiques et à l'utilisation d'un système cartographique.

PROPOSITIONS

Tout d'abord, il est évident que les problèmes environnementaux après la catastrophe ainsi que les conséquences pour la santé persisteront de nombreuses décennies, voire des siècles. C'est pour cela que les études doivent être poursuivies.

- ***Approfondissement des connaissances acquises***

Dans le cadre de la poursuite directe des travaux effectués lors du projet "Radioécologie", certains sujets devraient être étudiés de manière plus approfondie, par exemple en réduisant certaines incertitudes concernant les cartes de contamination, en définissant une stratégie claire de gestion des déchets à partir des évaluations d'impact à effectuer, en complétant les données et en les comparant avec d'autres similaires existant ailleurs, en étendant les travaux à d'autres radionucléides (transuraniens) et à d'autres voies de contamination, en évaluant l'impact au moyen d'une reconstitution des doses, en étudiant de plus près l'efficacité des contre-mesures en milieu urbain.

- ***A plus long terme***

Des perspectives plus générales devraient être envisagées pour accroître l'intérêt des résultats du projet "Radioécologie". Les nouveaux projets doivent tenir compte des récents progrès en radioécologie et des nouveaux axes de recherche dans ce domaine.

Il est en effet nécessaire d'approfondir l'étude de l'impact sur les écosystèmes et leurs composants non-humains ainsi que les effets des faibles doses chroniques sur l'environnement. Les actions pour la gestion des situations post-accidentelles doivent être développées en s'appuyant sur les leçons tirées de l'accident de Tchernobyl. Enfin, il convient d'approfondir l'analyse de la vulnérabilité radioécologique des différents écosystèmes.

Le risque d'effets à long terme sur la santé après l'accident de Tchernobyl est une question majeure. L'initiative franco-allemande ayant été lancée plus de 10 ans après l'accident, les études ont porté essentiellement sur les indicateurs de santé pouvant être provoqués par une exposition au rayonnement et qui sont en mesure de prouver une incidence excédentaire après une période de latence relativement longue.

OBJECTIFS DU PROJET

Le projet reposait sur une expertise scientifique collective basée sur un travail établi selon un même protocole avec différentes équipes issues des trois pays concernés, Biélorussie, Russie et Ukraine. L'objectif était d'établir une base de données concernant la population exposée, principalement en se focalisant sur les personnes ayant vécu dans des régions fortement contaminées. La préoccupation était ainsi de se concentrer sur des études descriptives en comparant les taux d'incidence de maladies spécifiques entre des régions exposées et des régions non exposées.

Certaines études plus spécifiques ont permis de recueillir des informations sur des sous-groupes de population : dosimétrie des travailleurs affectés au nettoyage, troubles psychologiques liés à l'accident, risques spécifiques pour les personnes ayant été exposées in utero ou très jeunes, description de l'état nutritionnel dans différentes régions.

Les études de cancers solides et en particulier les études d'incidence de cancers de la thyroïde ont toutes été basées sur le même protocole :

1. Description de la qualité et de la procédure de validation des données collectées ;
2. Description du nombre de cas par an, sexe et groupe d'âge au niveau national et régional (oblast, région administrative) ;
3. Description de la population concernée : par âge, sexe et année.

En Biélorussie, le registre national des cancers était déjà en place avant 1986 : il a constitué une occasion exceptionnelle d'établir un taux d'incidence de référence de quelques maladies rares avant l'accident. En Ukraine, la validation rétrospective des données a permis d'avoir des informations de bonne qualité pour la période qui a suivi l'accident de Tchernobyl. La même validation a été appliquée aux données russes, stockées à Obninsk, lors de l'étude des quelques oblasts présentant une contamination relativement élevée après l'accident de Tchernobyl.

La tendance des taux d'incidence annuels sur la période s'étendant de 1986 à 1999 indique une augmentation possible, même si cette augmentation n'est pas nécessairement liée au rayonnement de l'accident de Tchernobyl. L'avantage de ces études descriptives est une description directe, sur place de la situation sanitaire d'une population spécifique, nationale ou régionale, mais une augmentation constatée sur une courte période ou sur une période plus longue peut être due à d'autres facteurs qui doivent être testés et qui peuvent interagir avec l'effet du rayonnement.

LES PRINCIPAUX RESULTATS

- ***Leucémie et tumeurs solides***

La description des tendances d'incidence de leucémie pour divers groupes d'âge ne montre aucune différence nette entre les régions exposées et les régions non exposées, que ce soit en Biélorussie ou en Ukraine, mais une tendance non significative du point de vue statistique a été signalée dans certains oblasts en Russie lorsque les études se sont portées sur les personnes exposées lorsqu'elles étaient très jeunes. Ce dernier point exige un suivi plus long de ce groupe spécifique.

En ce qui concerne les tumeurs solides, les taux d'incidence dans les régions exposées et non exposées ont présenté les mêmes tendances d'augmentation au fil du temps, mais, lorsque l'étude s'est concentrée plus spécifiquement sur certains organes cibles, comme la thyroïde, elle a montré une nette augmentation dans les régions exposées.

- ***Cancer de la thyroïde***

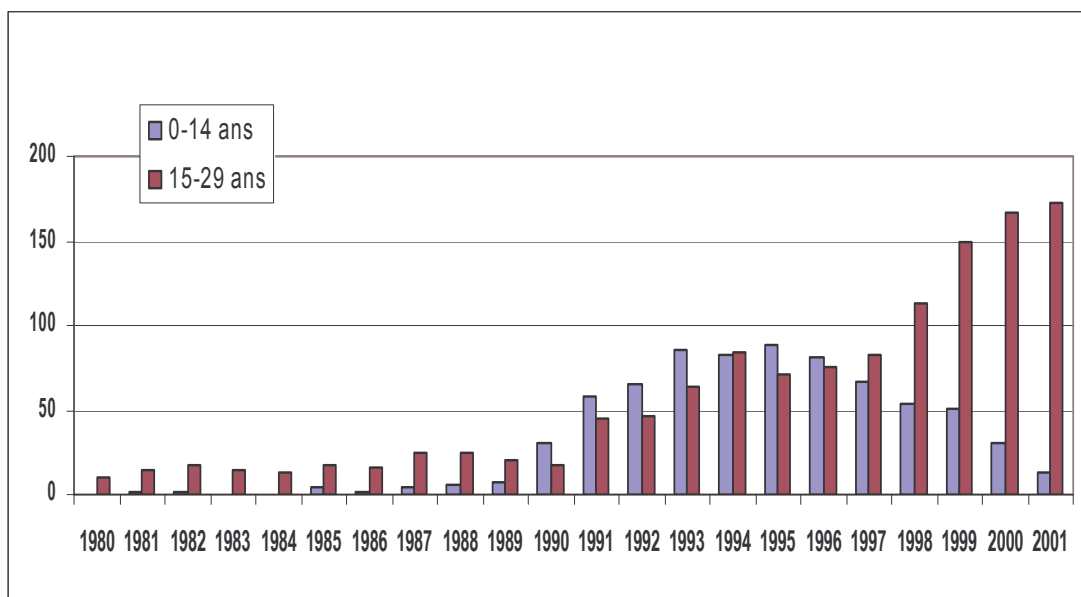
Dans le cas de cette maladie spécifique, il est nécessaire d'entrer plus dans les détails en tenant compte de l'influence de l'âge au moment de l'exposition et des cofacteurs éventuels.

Au Belarus, le risque de cancer de la thyroïde des personnes exposées à des âges précoces a pu être étudié sur une période de plus de 15 ans : avant l'accident de Tchernobyl, le nombre de cancer de la thyroïde chez les enfants de moins de 15 ans était très faible. (voir période 1980-86). Après un temps de latence faible (environ 4 ans plus tard), au début des années 90, ce nombre a augmenté rapidement, pour atteindre un maximum vers les années 1995-1996. Parallèlement on observe une augmentation des cancers chez les adolescents et jeunes adultes : dans le groupe d'âge 15-29 ans, cette augmentation est particulièrement importante durant les dernières années (année 2000 et au-delà)

Au moins deux conclusions sont à tirer de ces données :

- les enfants âgés de moins de 5 ans au moment de l'accident ont atteint en 2000 tous un âge supérieur à 15 ans : c'est donc maintenant, dans le groupe d'âge 15-29 ans, que nous observons une augmentation importante de leur risque de cancer. Ces enfants devraient être suivis de façon systématique dans les années à venir, car leur risque continue à s'exprimer après un temps de latence de plus de 15 ans.

- Les données observées sur les enfants de moins de 15 ans montrent que les enfants nés après l'accident ont un risque de cancer de la thyroïde qui est proche de celui observé avant l'accident .



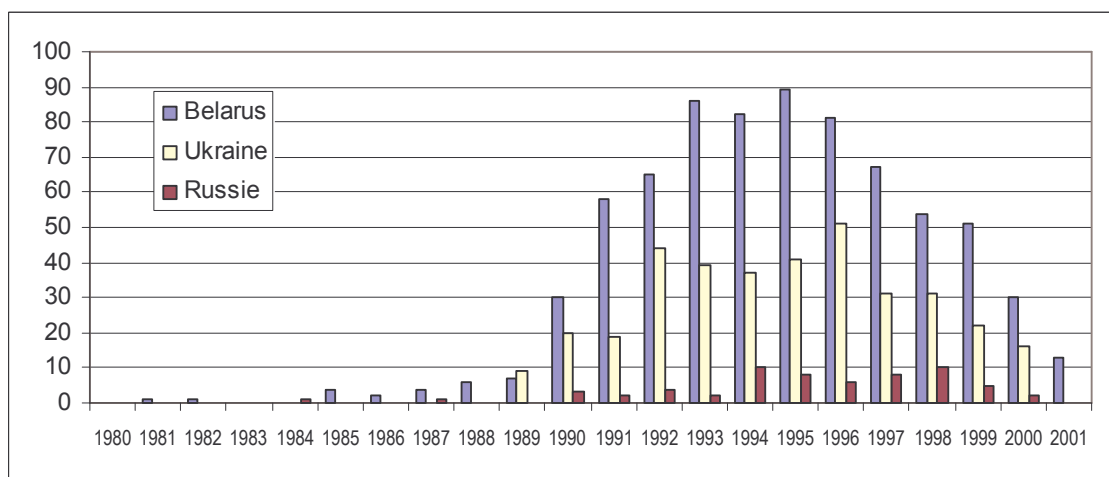
Augmentation des cancers de la thyroïde au Belarus (âge au moment du diagnostic)

Référence IFA et registre national des cancers au Belarus

Des résultats similaires ont été observés sur les adolescents et jeunes adultes en Ukraine et dans certains oblasts fortement contaminés de la Russie.

L'IFA a essayé de tenir compte également du niveau de contamination aux iodes radioactifs et a collecté des informations sur la consommation d'iode stable avant l'accident.

Enfin, elle a également collecté des informations sur le nombre d'exams de dépistage (échographies) réalisées dans certaines régions.



Cancer de la thyroïde chez l'enfant (collaboration IFA)

- ***Autres indicateurs de santé en ce qui concerne l'exposition d'individus très jeunes***

Un deuxième groupe d'études concerne les problèmes de santé se rapportant aux expositions subies par des individus très jeunes : mortalité et morbidité infantile, exposition in utero et effets potentiels sur le cerveau, exposition préconceptionnelle et in utero et malformations congénitales. Ces études montrent qu'il n'existe aucune différence tangible du point de vue tendances entre les oblasts exposés et les oblasts non exposés.

- ***Nutrition***

L'état nutritionnel en Ukraine a été étudié dans l'optique d'obtenir de meilleures informations sur certains cofacteurs qui pourraient entrer en ligne de compte pour l'image sanitaire globale d'une population exposée. Ces études ont révélé une tendance à l'obésité chez les femmes et une anémie chez les jeunes enfants.

- ***Dosimétrie des travailleurs affectés au nettoyage***

En consacrant un programme spécifique à la dosimétrie des travailleurs affectés au nettoyage, l'objectif est de fournir un aperçu global des individus participant à différentes activités appelés liquidateurs ou travailleurs affectés au nettoyage. Cette étude discute la possibilité d'une reconstitution individuelle a posteriori de l'exposition à un rayonnement externe à l'aide de diverses approches. Elle a permis de recueillir un grand nombre de dents de ces liquidateurs, l'email dentaire servant de base pour une reconstitution individuelle.

PROPOSITIONS

Dans le cadre de la surveillance des cancers post-Tchernobyl l'IFA a permis :

- de reconstituer les données au niveau régional, puis national,
- d'aller rechercher rétrospectivement certaines données manquantes,
- de vérifier l'exhaustivité, en croisant les données existant dans les fichiers des hôpitaux et dans les registres de cancer
- de consolider le diagnostic histologique, en réalisant au niveau international et avec la collaboration d'anapathologistes français, des intercomparaisons des lames histologiques provenant des trois pays.

Les données de base étayant les analyses descriptives actuelles se trouvent dans la base de données commune HEDAC. Chaque équipe de chercheurs a également réalisé un rapport final détaillé, consultable sur le site Web de l'IFA.

Cependant, tous les effets possibles de l'accident de Tchernobyl n'ont pas encore été étudiés, certains d'entre eux pouvant survenir après une longue période de latence.

Trois priorités se dégagent pour la poursuite des études sur les conséquences santé :

- ***cancers de la thyroïde :***

Il s'agit de suivre sur encore 10-15 ans ceux qui étaient jeunes enfants ou adolescents au moment de l'accident. Cela signifie de suivre les registres de cancers, éventuellement en ciblant les régions les plus fortement exposées. D'autres pays et organismes devraient être associés à cette étude.

- ***leucémies :*** il est nécessaire de continuer le suivi

- ***autres cancers solides :***

Il est également nécessaire de poursuivre le suivi à condition d'avoir les moyens d'établir des registres de cancers fiables dans les régions et de tenir compte des principaux co-facteurs autres que les radiations.

Il paraît donc indispensable de poursuivre les travaux menés avec les registres, notamment avec les registres des cancers afin de pouvoir suivre leur évolution dans le temps, que ce soit pour les cancers de la thyroïde comme pour les autres types de cancers. Ce travail est important pour améliorer les connaissances scientifiques sur une question encore controversée.

En outre, les registres de cancer ou de malformations congénitales sont des outils de veille sanitaire. Ils ne concernent pas uniquement les risques liés aux radiations. Ils sont également nécessaires aux études plus larges sur les pollutions environnementales.

Enfin, dans l'avenir, les collaborations entre experts en dosimétrie et épidémiologie doivent être renforcées.

Un programme mobilisateur...

Pendant dix ans, l'IFA a impliqué une trentaine d'équipes scientifiques issues des trois pays les plus concernés par les conséquences de l'accident de Tchernobyl (Ukraine, Russie, Biélorussie), avec le soutien de l'IRSN et de GRS, les deux organismes désignés par les gouvernements français et allemand pour conduire cette initiative conjointe.

Ce programme a permis de :

- renforcer les équipes scientifiques en Ukraine, Biélorussie et Russie sur les thèmes liés à l'impact sanitaire et environnemental de l'accident de Tchernobyl.*
- consolider et unifier sur le plan méthodologique les méthodes de travail en matière de collecte,*
- de validation et de représentation (informatique, cartographique,...) des données scientifiques.*
- constituer des réseaux de compétences qui représentent une véritable richesse pour la R&D internationale en matière d'impact de la radioactivité sur l'homme et l'environnement.*

Concrètement, le bilan de l'IFA se traduit aujourd'hui par l'existence de trois banques de données, rassemblant des centaines de milliers d'informations scientifiquement validées, couvrant la cartographie radio-écologique de la partie la plus contaminée des territoires affectés par l'accident (base REDAC), les données relatives à la santé des populations au regard du risque radiologique (base HEDAC), et les données relatives à la sûreté (y compris en termes de bilan des matières radioactives encore présentes) des restes du réacteur n° 4 de Tchernobyl et de son sarcophage.

Ces banques de données constituent un outil unique au monde, disponible sur internet, au service des décideurs sur le plan opérationnel de la gestion des territoires et des risques, et de la communauté scientifique internationale dans la perspective de la poursuite indispensable de la recherche sur les conséquences de l'accident.

... à poursuivre sous un parrainage international.

La mission IFA se termine, mais il est essentiel que les banques de données ainsi créées dans ce cadre continuent d'être techniquement maintenues pour rester à la disposition de tous ceux qui en ont besoin, et d'être enrichies en permanence pour rester l'instrument de référence qu'elles sont aujourd'hui. Il est par exemple essentiel de continuer à étudier les populations, et plus spécifiquement les enfants, en enregistrant les données recueillies selon des méthodes éprouvées et fiables qui assureront la qualité des bilans qui seront un jour dressés des conséquences de l'accident.

En 1996, la France et l'Allemagne avaient décidé d'apporter un soutien à la Biélorussie, la Russie et l'Ukraine en leur proposant la mise en place de l'IFA. Vingt ans après l'accident de Tchernobyl, l'IRSN et GRS suggèrent à ces trois pays, à l'Union Européenne et à la communauté internationale la mise en place d'un système d'accompagnement multilatéral pour assurer la sauvegarde et le développement de la coopération scientifique entre tous les pays concernés, et en particulier veiller à la poursuite de l'effort en faveur des banques de données issues des travaux menés dans le cadre de l'IFA.

Annexes

L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) est, avec ses 1500 experts, chercheurs, techniciens et administratifs, un leader européen de l'expertise scientifique et de la recherche en sûreté nucléaire et en radioprotection. Il conduit des programmes de recherche et d'études. Il intervient en appui aux autorités publiques compétentes en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection pour les activités civiles et de défense, ainsi qu'en matière de sécurité des installations et des matières nucléaires, dans le cadre des traités internationaux. Il dispose d'une capacité technique et scientifique d'appui à la gestion des situations d'urgence, avec un centre de crise mobilisable à chaque instant, complété par un dispositif d'intervention sur le terrain. Outre ce rôle d'appui aux pouvoirs publics, l'Institut est responsable de plusieurs missions de service public. Il contribue à la surveillance radiologique du territoire national et des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants et à la formation de ces derniers en radioprotection. Il gère le fichier national des sources radioactives. L'IRSN met également son expertise à la disposition de nombreux partenaires et clients, français ou étrangers. Il contribue enfin à l'information du public au sujet des risques radiologiques et nucléaires, notamment par la publication de rapports, par des expositions, et par son site Internet.

IFA PROJET "RADIOECOLOGIE"

- **Ukraine (8)**

IEG	Institute for Environmental Geochemistry (National Academy of Sciences)
IHB	Institute of Hydrobiology (National Academy of Sciences)
IMMSP	Institute of Mathematical Machine and System Problem (National Academy of Sciences)
ISGEO	Intelligence Systems GEO Ltd
MECA	Ministry of Emergencies and Affairs of population protection from the consequences of Chornobyl catastrophe
SSSIE "Ecocentre"	State Specialized Scientific and Industrial Enterprise "Chernobyl Radioecological Centre"
UHMI	Ukrainian HydroMeteorological Institute
UIAR	Ukrainian Institute of Agricultural Radiology

- **Russie (5)**

CSRVL	Central Scientific Radiological Veterinary Laboratory (Moscou)
IBRAE	Nuclear Safety Institute (Russian Academy of Sciences)
RIARAE	Russian Institute of Agricultural Radiology and AgroEcology (Obninsk)
RRCKI	Russian Research Centre "Kurchatov Institute"
SPA TYPHOON	Scientific and Production Association "Typhoon" (Obninsk)

- **Belarus (7)**

BRISSA	Belarus Research Institute for Soil Science and Agrochemistry
BSU	Belarus State University
Comm Chem	Chernobyl Committee
IRB	Institute of Radiobiology (National Academy of Sciences)
IREP	Institute of Radioecological Problems (National Academy of Sciences)
RCRCM	Republican Centre of Radiation Control and Environment Monitoring
RIR	Research Institute of Radiology (Gomel)

IFA PROJET "SANTE"

- **Ukraine (3)**

URIOR Ukrainian Research Institute of Oncology (National Academy of Medical Sciences)

RCRM Research Centre for Radiation Medicine

Ukrainian Research Institute of Nutrition

- **Russie (1)**

MRRC RAMS Medical Radiological Research Center of RAMS (Russian Academy of Medical Science)

- **Belarus (4)**

RIHBT Research Institute for Haematology and Blood Transfusion

BelCMT Belarusian Center for Medical Technologies, computer systems, administration and management of Health

BIPMC Belarusian Institute for the Protection of Motherhood and Childhood

NIINVZ Belarus Institute for Hereditary Diseases

Institute of Power Engineering Problems SOSNY

IFA PROJET "SARCOPHAGE"

- **Ukraine (4)**

NIISK Civil engineering State Research Institute for Civil Engineering

CNPPOS Systems and equipment NIISK together with Chernobyl NPP, Object Shelter

ECOMM Database, GIS navigation system and data integration JV Ecological Communication Corporation

ISTC Radiological situation and contamination at the site Interbranch Scientific and Technical Centre "Shelter"

- **Russie (1)**

RRCKI Radiological situation inside Sarcophagus Russian Research Centre Kurchatov Institute with CNPPOS