



INSTITUT DE PROTECTION ET DE SURETE NUCLEAIRE

La Présidente du Groupe Radioécologie Nord-Cotentin

IPSN/99-1900/AS/EP

Fontenay aux Roses, le 7 juillet 1999

Le Ministre de l'Aménagement du Territoire
et de l'Environnement

Le Secrétaire d'Etat à la Santé et à l'Action
Sociale

Objet : Groupe Radioécologie Nord-Cotentin

Madame la Ministre,
Monsieur le Secrétaire d'Etat,

Le Groupe Radioécologie Nord-Cotentin que je préside a terminé ses travaux. Conformément aux lettres de mission des 25 août et 27 novembre 1997, ces travaux avaient pour objectif principal l'estimation des niveaux d'exposition aux rayonnements ionisants (naturel, médical, nucléaire, industriel) et des risques de leucémie correspondants pour les jeunes de 0 à 24 ans du canton de Beaumont-Hague sur la période 1978-1996.

Vous trouverez ci-jointes nos conclusions. Elles traduisent l'accord de l'ensemble du Groupe sur la méthode, sur les résultats obtenus, sur l'appréciation du niveau faible du risque de leucémieradio-induite attribuable aux installations nucléaires du Nord-Cotentin. Il est précisé que ce résultat est une estimation moyenne, et qu'à ce stade les marges d'incertitude n'ont pas été quantifiées. Du fait de cette réserve, certains membres du groupe considèrent ne pas pouvoir à ce stade conclure qu'il est peu probable que les rejets des INB contribuent à l'incidence de leucémie observée dans le canton de Beaumont-Hague alors que les autres membres du Groupe estiment que ces incertitudes ne seront pas de nature à remettre en cause les ordres de grandeur obtenus, ni la teneur des conclusions.

Je voudrais attirer votre attention sur le fait que l'expert de la CRII-RAD n'a pas pu être présent à la dernière réunion de notre Groupe. Nous avons, dans la mesure du possible, essayé de tenir compte des observations qu'il nous a fait connaître par écrit et téléphoniquement. Je n'exclus pas cependant qu'il puisse émettre d'autres réserves à la lecture de ce nouveau texte.



Les principaux documents techniques élaborés par le Groupe de même que ses conclusions seront accessibles sur Internet dès le 8 juillet. Pour des raisons techniques, des annexes plus volumineuses seront disponibles sous forme de CD Rom, dont les références seront précisées sur le site¹.

Il me semble enfin important de souligner la spécificité du Groupe Radioécologie Nord-Cotentin, telle qu'elle est précisée dans la lettre de mission du 27 novembre, qui a résidé dans sa composition incluant toutes les parties prenantes (contrôleurs, experts institutionnels, exploitants, experts de mouvements associatifs), de même que des experts étrangers.

Ce sont au total plus de 50 experts français et étrangers qui ont participé activement à cette réflexion. Je vous propose d'organiser une réunion au cours de laquelle nous pourrons vous présenter l'ensemble de notre travail.

Je vous prie d'agréer, Madame la Ministre, Monsieur le Secrétaire d'Etat, l'expression de ma considération distinguée.

Annie SUGIER

PJ : 1

¹ www.ipns.fr/nord-cotentin



T E L E C O P I E
T E L E C O P Y

N° :

Date : 8/07/99

Expéditeur / From : Emmanuelle GAILLIEZ

Destinataire / To : _____

IPSN Communication _____

Fax : 01 46 54 84 51 Tél. / Phone : 01 46 54 91 27

Fax : _____

Objet / Purpose : Conclusions du Groupe Radioécologie Nord-Cotentin

Nombre de pages / Number of pages : 1+11+4
(celle-ci incluse / this one included)

Je vous prie de trouver ci-joint les « Conclusions des travaux du Groupe Radioécologie Nord-Cotentin ».

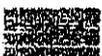
Vous noterez l'accord de l'ensemble du Groupe sur la méthode, sur les résultats obtenus et sur l'appréciation du niveau faible du risque de leucémie radio-induite attribuable aux installations nucléaires du Nord-Cotentin. Il est précisé que ce résultat est une estimation moyenne, et qu'à ce stade les marges d'incertitude n'ont pas été quantifiées.

De ce fait, certains membres du Groupe considèrent ne pas pouvoir conclure, dès maintenant, qu'il est peu probable que les rejets des INB contribuent à l'incidence de leucémie observée dans le canton de Beaumont-Hague, alors que les autres membres du Groupe estiment que ces incertitudes ne seront pas de nature à remettre en cause les ordres de grandeur obtenus, ni la teneur des conclusions. C'est ce point qui a été souligné par la présidente du Groupe Annie Sugier, dans la lettre envoyée le 7 juillet aux ministres.

La présidente précise également que l'expert de la CRII-RAD n'a pas pu être présent à la dernière réunion du Groupe. Le Groupe a donc, dans la mesure du possible, essayé de tenir compte des observations qu'il a fait connaître par écrit et téléphoniquement. Le Groupe n'exclut pas cependant que cet expert puisse émettre d'autres réserves à la lecture de ce nouveau texte.

Les principaux documents techniques élaborés par le Groupe, de même que ses conclusions, seront accessibles sur Internet dès le 8 juillet. Pour des raisons techniques, des annexes plus volumineuses seront disponibles sous forme de CD Rom, dont les références seront précisées sur le site¹.

¹ www.ipsn.fr/nord-cotentin



Tous les membres du Groupe (voir liste ci-jointe) peuvent être joints pour de plus amples informations.

7 juillet 1999

<p style="text-align: center;">CONCLUSIONS DES TRAVAUX DU GROUPE RADIOECOLOGIE NORD-COTENTIN</p>

1. MISSIONS DU GROUPE

Le groupe de travail a deux missions distinctes :

Mission 1 : *apporter des éléments d'information complémentaire aux études épidémiologiques réalisées ou en cours dans le Nord-Cotentin, en estimant, à partir d'une reconstitution des expositions provenant de différentes sources de rayonnements ionisants (industrie nucléaire, examens médicaux, rayonnements naturels) le risque de leucémie attribuable à ces seules sources au cours de la période 1978 - 1996 pour les jeunes (0 - 24 ans) du canton de Beaumont-Hague.*

La période considérée (1978-1996) est celle de l'étude de J.F. Viel (1978 - 1992), et du docteur Guizard (1993 - 1996). Il faut souligner que le calcul de risque se limite à un objectif (les leucémies), à une population restreinte (les jeunes) et à une période donnée (1978-1996). Le calcul, en ce sens, ne peut être confondu avec un calcul global de l'impact sanitaire lié aux installations nucléaires du Nord-Cotentin. La mission du groupe ne comportait pas non plus l'étude des autres causes potentielles de leucémie.

Mission 2 : *éclairer les décisions à prendre sur la révision des textes réglementaires régissant le fonctionnement de l'usine de retraitement COGEMA - La Hague, en évaluant les expositions des groupes de population susceptibles d'être les plus exposés.*

Cette approche dite " réglementaire " répond à un objectif de protection de l'ensemble de la population en s'assurant que les groupes susceptibles d'être les plus exposés sont bien soumis à des doses faibles comparées aux limites fixées pour un individu pouvant être soumis à plusieurs sources d'exposition (expositions médicale et naturelle non comprises).

Dans les deux cas, les niveaux d'exposition doivent être définis, dans la mesure du possible, de façon réaliste malgré les difficultés d'un tel exercice dans le cas d'une étude rétrospective. Cette approche se différencie des estimations a priori majorantes réalisées dans le passé.

La spécificité du groupe Radioécologie Nord-Cotentin a résidé, d'une part, dans sa composition (contrôleurs, experts institutionnels français, exploitants, membres de mouvements associatifs et experts étrangers) et, d'autre part, dans la réalisation d'une analyse critique systématique aussi exhaustive que possible.

Ce sont au total plus de 50 experts qui ont contribué à cette réflexion pendant deux ans dans le cadre du groupe plénier et de quatre groupes spécialisés traitant respectivement des rejets, des mesures dans l'environnement, des modèles et du calcul des doses et des risques.

Il s'agit donc d'une expertise pluraliste qui ne doit cependant pas masquer l'important déséquilibre qui existe entre les différents acteurs en termes de moyens.

Ce travail est complémentaire de celui mené par le professeur Spira concernant le suivi épidémiologique des populations du Nord-Cotentin. Ces études qui ont donné lieu à la publication d'un rapport, se poursuivent selon les orientations définies dans le rapport¹.

2. METHODE

Les sources d'exposition :

L'accent a été mis sur les installations industrielles nucléaires (usine COGEMA de retraitement du combustible irradié et centre de stockage de déchets radioactifs en surface de l'ANDRA à La Hague, centrale nucléaire d'EDF à Flamanville, Arsenal de la Marine Nationale à Cherbourg). L'usine COGEMA a fait l'objet d'une attention particulière en raison du niveau plus élevé de ses rejets comparés à ceux des autres installations nucléaires de base (INB)². Les autres sources d'exposition aux rayonnements ionisants sont les sources médicales (diagnostic) et naturelles (rayonnements cosmiques et telluriques, incorporation de radionucléides naturels incluant le radon), ainsi que les retombées des essais atmosphériques d'armes nucléaires et de l'accident de Tchernobyl. Ces sources n'ont pas fait l'objet d'une analyse aussi poussée. Elles sont utilisées comme éléments de comparaison par rapport aux INB.

Les rejets radioactifs :

Le groupe a travaillé à partir des bilans de rejets radioactifs (liquides et gazeux) fournis par les exploitants qu'il a vérifiés et complétés par l'addition de radionucléides non identifiés individuellement dans les mesures réalisées par les exploitants et par la reconstitution des rejets de certains radionucléides pour les périodes où ils n'étaient pas mesurés. Près de 40 radionucléides ont été ajoutés. Ces ajouts n'entraînent pas d'augmentation notable de l'activité totale rejetée, cependant ils ont permis de préciser la composition des rejets. Cet effort a porté principalement sur les rejets de l'usine COGEMA La Hague.

Pour les rejets de l' Arsenal, les informations qui n'étaient pas jusqu'à présent disponibles dans le domaine public ont été transmises au groupe par le Ministre de la Défense.

¹ Rayonnements ionisants et société (1998) - Documentation française - Alfred Spira et Odile Boutou.

² La fosse des Casquets, où ont été immergés des déchets radioactifs dans les années 1950-1960, n'a pas fait l'objet d'une étude particulière. Il s'agit d'un terme-source potentiel dont le marquage sur l'environnement marin n'a pas été mis en évidence depuis qu'existent des mesures de surveillance (milieu des années 1960).

Les mesures :

Un inventaire aussi exhaustif que possible des types de prélèvements et de mesures de radioactivité réalisés dans l'environnement par tous les intervenants (exploitants, contrôleurs, experts institutionnels, mouvement associatif) a permis de rassembler de l'ordre de 500 000 données jusqu'en 1997. La présentation de ces données a été standardisée, les résultats ont été interprétés, ce qui a permis de conclure à leur bonne cohérence et de sélectionner les données susceptibles de valider les modèles de calcul des transferts des radionucléides rejetés dans l'environnement. Compte tenu du volume des données disponibles, seuls les résultats postérieurs à 1977 ont été traités.

Un CD Rom a été réalisé afin de mettre à disposition des experts et du public les résultats de cette revue de grande ampleur.

Les modèles :

Les modèles couramment utilisés pour le calcul des transferts des radionucléides dans l'environnement ont fait l'objet d'une intercomparaison. Les modèles et les paramètres les plus adaptés aux caractéristiques locales ont été choisis et leurs résultats confrontés lorsque cela était possible aux mesures faites dans l'environnement. Des facteurs correctifs ont été introduits si nécessaire afin d'améliorer la représentativité des modèles.

Cet exercice a permis d'avoir confiance dans la modélisation du devenir des radionucléides rejetés dans le milieu marin car la modélisation a pu être ajustée sur les longues séries de mesures disponibles pour certains radionucléides. Par contre, dans le domaine terrestre, le nombre plus réduit de mesures supérieures aux limites de détection ou l'importance relative du bruit de fond n'ont pas permis de mener une confrontation modèles/mesures aussi complète.

Lorsqu'on disposait de longues séries de mesures supérieures aux limites de détection, (domaine marin), des éléments ont été fournis pour quantifier la variabilité des activités des radionucléides dans l'environnement marin.

Les populations :

Pour la mission 1, le groupe a reconstitué la population des jeunes (0 - 24 ans) ayant habité dans le canton de Beaumont-Hague pendant la période 1978-1996. Cette "cohorte" inclut 6.656 jeunes, supposés résider dans le canton jusqu'à l'âge de 24 ans ou 1996 (selon la première de ces deux dates), soit un total de l'ordre de 70.000 personnes.années³ entre 1978 et 1996.

Pour la mission 2, des situations d'exposition explorant trois domaines géographiques pour lesquelles des groupes de population sont susceptibles d'être les plus exposés ont été identifiées et étudiées.

³ Il s'agit du cumul pour l'ensemble de la cohorte considérée du temps de présence de chaque personne entre 0 et 24 ans sur la période 1978 - 1996 dans le canton de Beaumont-Hague.

Les doses :

A partir des activités dans l'environnement et des habitudes de vie déterminées sur la base d'enquêtes locales (localisation géographique des groupes de populations considérées, utilisation de l'environnement et consommation des produits alimentaires par ces mêmes groupes) les activités incorporées par l'organisme et l'exposition externe sont calculées. L'application de facteurs spécifiques permet de convertir ces activités en dose. Ces facteurs dont l'utilisation est recommandée par les instances internationales n'ont pas fait l'objet d'une analyse critique du groupe.

Les modes de vie des individus de la cohorte (mission 1) correspondent à des situations moyennes. Ceux des groupes de population susceptibles d'être les plus exposés (mission 2) se rapportent à des situations plus pénalisantes du fait de comportements spécifiques ou de localisations plus exposées aux rejets. Le réalisme a été privilégié dans le choix des modes de vie.

Pour la mission 1, les doses calculées sont des doses délivrées à la moelle osseuse (organe cible pour le risque de leucémie). Toutes les voies d'exposition prises en compte pour chacune des classes d'âge ont été considérées aussi bien pour les rejets de routine que pour ceux dus aux accidents et incidents. Les doses sont calculées depuis le début des rejets des installations nucléaires (1966, date de début des rejets de l'usine de La Hague). Pour les autres sources d'exposition aux rayonnements ionisants (médicales, naturelles, retombées des essais atmosphériques d'armes nucléaires et de l'accident de Tchernobyl), les doses sont calculées depuis 1954. Les doses délivrées à la moelle osseuse du fœtus durant la grossesse (exposition *in utero*) ont été prises en compte uniquement pour les rejets de routine des INB.

Pour la mission 2, les doses calculées sont les doses à l'organisme entier (également appelées "doses efficaces"), considérées comme un indicateur du détrimement sanitaire et notamment des risques de cancer aux tissus et organes réputés sensibles aux radiations. Les doses efficaces sont calculées uniquement pour les rejets de routine des INB.

Le risque :

Pour la mission 1, il était nécessaire de calculer le risque de leucémie induit par des expositions aux rayonnements ionisants (risque radio-induit). L'hypothèse retenue afin de calculer ce risque est celle de la relation dose/effet sans seuil, c'est-à-dire qu'aux "faibles doses" correspond un "risque faible" et non un risque nul. Les modèles utilisés sont reconnus au niveau international.

Cette relation a été admise par le groupe sans analyse critique bien qu'elle soit utilisée ici dans un domaine de doses (de l'ordre de 0,1 à 0,001 mSv pour les installations nucléaires) très éloigné du domaine dans lequel elle a été effectivement démontrée.

* L'application du modèle de risque sans seuil au cas des expositions environnementales peut être discutée. En effet, les données qui ont servi à ajuster ce modèle sont celles de l'étude épidémiologique des survivants d'Hiroshima et de Nagasaki. D'une part dans ce cas la dose a été délivrée en une petite fraction de seconde ("débit de dose élevé"), d'autre part l'augmentation statistiquement significative des cancers observés n'apparaît qu'à partir d'une gamme de dose de 50 à 200 millisieverts (mSv) pour les différents cancers radio-induits. En dessous de ces gammes de dose il n'a pas été mis en évidence de risque radio-induit. Cependant, pour ce qui est

Le risque radio-induit de leucémie a été estimé sur la période pour laquelle des données épidémiologiques sont disponibles (1978-1996).

3. LES RESULTATS

Mission 1 :

Les estimations de cas de leucémie théoriquement attribuables aux différentes sources d'exposition aux rayonnements ionisants chez les jeunes de 0-24 ans pour le canton de Beaumont-Hague sur la période de 1978-1996 se décomposent de la façon suivante :

Installations nucléaires	0,0014	(rejets de routine : 0,0009*, rejets accidentels : 0,0005)
Sources naturelles	0,62	
Sources médicales	0,20	
Autres	0,01	(retombées des tirs nucléaires, accident de Tchernobyl)

Soit un total (arrondi) 0,83 cas sur une période de 19 ans.

*A ce risque s'ajoute la contribution de l'exposition *in utero* calculée uniquement pour les rejets de routine des INB et qui atteint 0,0003 cas.

A partir des modèles de risque utilisés, le nombre de leucémies attribuables à l'exposition aux rejets des INB pour la " cohorte reconstituée " de 6656 jeunes du canton de Beaumont-Hague est estimé à 0,0014 cas pour la période de 1978 à 1996. La part des cas théoriquement attribuables aux installations industrielles nucléaires représente ainsi environ 0,2 % des cas attribuables à l'ensemble des sources d'exposition aux rayonnements ionisants. Sur la base de cette estimation, la probabilité que survienne un cas radio-induit par les INB est de l'ordre de 1 pour mille (hors exposition *in utero*).

A partir des modèles de risque utilisés, le nombre de cas de leucémies attribuables à l'ensemble des sources d'exposition est de 0,83. Il s'agit pour l'essentiel de l'exposition aux sources naturelles et médicales (99 %). Notons que la population nationale dans son ensemble est exposée à ces mêmes sources.

Mission 2 :

Le groupe Radioécologie Nord-Cotentin a étudié en complément une quinzaine de scénarios particuliers en faisant varier les habitudes de vie. Les scénarios particuliers conduisant aux doses efficaces les plus importantes (hors champ proche) sont comparés aux groupes de référence que retient COGEMA dans ses études d'impact. Les années présentées sont celles qui ont donné lieu aux impacts les plus importants par les voies marines et terrestres (hors champ proche):

de l'estimation du risque dû aux expositions *in utero*, les modèles utilisés sont issus d'études épidémiologiques ayant montré un risque radio-induit de leucémie associé à des doses au fœtus à partir de 10 mSv.

	Dose individuelle (mSv/an)	
	1985	1996
" groupes de référence " COGEMA pêcheurs de Goury	0,041	0,005
habitants à Digulleville	0,014	0,008
scénarios particuliers du groupe Radioécologie		
pêcheurs des Huquets	0,226	0,026
agriculteurs au Pont-Durand	0,053	0,059

Ces valeurs sont à comparer à la limite pour le public de 1 mSv/an (en fait à une fraction de celle-ci pour tenir compte de la contribution éventuelle d'autres sources industrielles) et, à titre indicatif, à la radioactivité naturelle de 2,4 mSv/an.

En outre, les résultats de la mission 2 doivent également être mis en relief eu égard aux niveaux de dose efficace (jusqu'à quelques centaines de microsievert) atteints par des groupes particuliers dans certaines situations (scénarios).

4. DISCUSSION DES RESULTATS

Mission 1 :

Des études épidémiologiques ont montré que le nombre total de cas de leucémies attendu dans le canton de Beaumont-Hague de 1978 à 1996 serait de l'ordre de deux si le taux de survenue de cette maladie était le même que celui observé au niveau national. Quatre cas ont été observés. Cette différence n'est cependant pas statistiquement significative.

La reconstitution des expositions résultant des installations nucléaires, telle qu'elle a été réalisée par le groupe Radioécologie Nord-Cotentin, aboutit à un nombre calculé de 0,0014 cas radio-induit de leucémie sur la période 1978-1996. Ce nombre est faible en regard de l'incidence de leucémie observée par les études épidémiologiques récentes.

Cependant, ce résultat est une estimation moyenne et il convient à ce stade de souligner que les marges d'incertitude n'ont pas été quantifiées. Du fait de cette réserve, certains membres du groupe considèrent ne pas pouvoir à ce stade conclure qu'il est peu probable que les rejets des INB contribuent à l'incidence de leucémie observée dans le canton de Beaumont-Hague.

Les résultats obtenus sont comparables à ceux d'études semblables réalisées en Grande-Bretagne autour des usines de retraitement de Dounreay et de Sellafield. La conclusion des études britanniques était que les rejets des installations nucléaires ne peuvent expliquer le nombre de cas de leucémies observées.

De plus, des scénarios ont été examinés afin d'évaluer l'effet de comportements plus pénalisants en terme de dose sur le risque individuel. Les comportements considérés sont ceux identifiés dans l'étude cas-témoins de D. Pobel et J.F. Viel publiée en 1997 (temps passé à la

plage, consommation de poissons, mollusques et crustacés locaux). Même une fréquentation intensive des plages (1h20 par jour) n'augmente pas de façon notable le risque radio-induit associé à l'ensemble des sources. Pour un individu qui consommerait une grande quantité de produits de la mer locaux (500 g par jour), le risque augmente d'un facteur 2 environ, mais cette hausse est due essentiellement à l'ingestion de radionucléides d'origine naturelle dans les produits de la mer.

Mission 2 :

Les résultats obtenus pour les scénarios particuliers des pêcheurs des Huquets et pour les habitants du hameau de Pont-Durand conduisent à des valeurs de 5 à 7 fois plus élevées que celles obtenues avec les groupes de référence retenus par COGEMA dans ses estimations réglementaires de l'impact de ses rejets en utilisant la même méthodologie que celle du groupe Nord-Cotentin. Ceci est dû aux différences de choix faites pour les habitudes de vie. Ces résultats peuvent être considérés comme une étude de sensibilité à ces facteurs.

5. RECOMMANDATIONS

5.1 Sources d'exposition autres que les installations nucléaires

L'évaluation rétrospective des expositions dues aux sources naturelles et médicales montrent qu'elles contribuent majoritairement à la dose à la moelle estimée pour la cohorte et aux risques radio-induits de leucémie. Ces sources d'exposition devraient faire l'objet, au niveau local, d'études rétrospectives plus approfondies sur les analyses médicales chez les jeunes et les femmes enceintes.

Il serait également important d'élargir le champ de l'expertise à la prise en compte d'autres sources de pollution (pollution chimique, ...) et à leur éventuelle synergie avec les effets des rayonnements ionisants.

5.2 Etude d'incertitude

Dans le domaine marin des études d'incertitude sur l'effet de la variabilité de l'ensemble des données utilisées, notamment sur la variabilité des mesures, ont été réalisées mais n'ont pas été exploitées pour le calcul de dose. Il faut souligner qu'une étude d'incertitude globale n'a pas été faite dans les travaux semblables réalisés en Grande-Bretagne. Une telle étude pourrait être réalisée ultérieurement.

5.3 Surveillance

L'une des questions importantes qui émerge des travaux du groupe est celle des objectifs de la surveillance et des mesures dans l'environnement selon les différents organismes qui la réalisent. Il convient en particulier de distinguer, d'une part, les mesures de routine faites afin de s'assurer, à la fois, qu'il n'y a pas de dysfonctionnement de l'installation (caractère d'alerte) et que les limites de rejet autorisées sont bien respectées et, d'autre part, les mesures qui

permettent de reconstituer la dose à des groupes de population. Les deux types de mesures sont sans aucun doute justifiés.

Le groupe a utilisé largement les résultats de mesure de la surveillance de l'environnement mais a constaté le besoin de mesures plus spécifiques pour certains radionucléides et avec des limites de détection plus basses pour mieux apprécier dans le futur les niveaux de l'exposition des populations.

De même, l'amélioration de l'exhaustivité de la liste des radionucléides mesurés par les exploitants dans les rejets ainsi que de la précision des leurs mesures, permettrait de mieux valider le terme source des rejets utilisé dans les modèles de transfert de radionucléides dans l'environnement.

Enfin, il conviendra de définir un cadre de collaboration des différents laboratoires qui ont contribué à constituer la base de données des mesures dans l'environnement afin de poursuivre la mise à jour de cette base et de l'élargir à des indicateurs qui n'ont pas été pris en compte.

5.4 Expertise pluraliste

Le travail est fondé sur une expertise pluraliste réalisée avec la participation active du mouvement associatif et des experts étrangers. Le groupe Radioécologie Nord-Cotentin a bénéficié de l'ouverture complète des dossiers COGEMA, principal exploitant concerné par l'étude, ainsi que de sa forte implication lors de la reconstitution des données (terme source et mesures dans l'environnement). Les experts du mouvement associatif qui ont fortement participé aux travaux du groupe ont également apporté leurs résultats de mesures dans l'environnement ainsi que l'examen critique des données permis par leur connaissance du terrain. Cette approche se distingue fortement d'une action d'information ou de communication. Il s'agit effectivement d'un travail réalisé ensemble avec le soutien technique de l'IPSN. L'expertise pluraliste s'est traduite par une approche critique de l'ensemble du dossier et par une meilleure appréciation des caractéristiques des comportements des groupes de population considérés. Les experts étrangers faisaient partie intégrante de cette expertise, ils ont non seulement apporté leurs connaissances scientifiques personnelles mais ils ont en outre permis de relayer certaines des interrogations du groupe auprès de leurs organismes d'expertise nationaux.

Il conviendra ultérieurement de s'interroger, à la lumière des réactions de ces différentes composantes, sur la contribution d'une telle expertise dans le processus d'analyse des dossiers d'impact dans d'autres situations.

5.5 Diffusion du document

Les rapports du groupe Radioécologie Nord-Cotentin pourraient être adressés à des instances d'expertise internationales afin de recueillir leurs réactions et de publier dans un délai de six mois à 1 an l'ensemble des commentaires recueillis.

6. COMMENTAIRES DE MEMBRES DU GROUPE

Monique SENE (GSIEN) :

La composition élargie du Groupe Radioécologie du Nord-Cotentin est un apport pour la richesse des débats. Cependant pour gagner en efficacité l'expertise indépendante (des industriels et des instances de contrôle) doit disposer de moyens humains et financiers pour assumer une telle tâche.

Jusqu'à présent, les mesures n'ont été effectuées que pour vérifier le bon fonctionnement des installations et non pour réaliser un suivi sanitaire des populations. Dans ces conditions, si les cas observés de leucémies ne peuvent pas être expliqués par une exposition calculée sur la base de rejets eux-mêmes calculés, les grandes incertitudes mises en évidence ne permettent pas de conclure à l'innocuité des rejets réels. Au contraire, ces incertitudes doivent inciter à la plus grande prudence et obliger à limiter les rejets et à continuer les études.

Les irradiations d'origine médicale doivent, elles aussi, être minimisées et leur impact mieux analysé.

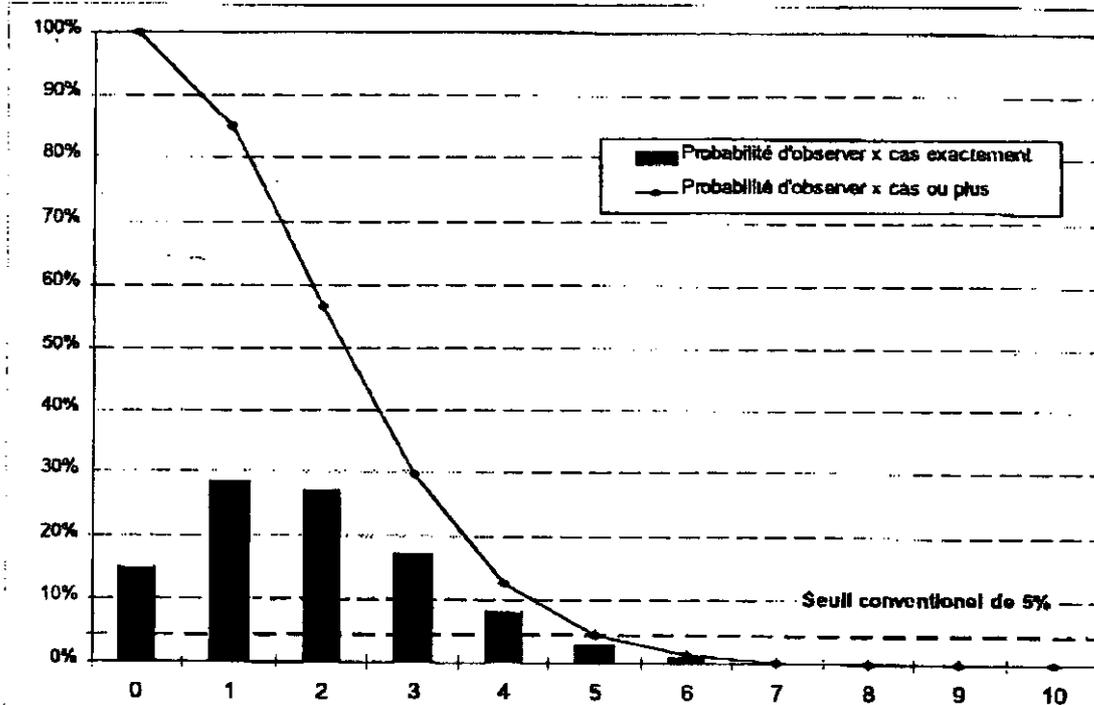
Il existe maintenant un inventaire (ainsi qu'un registre des cancers) qu'il convient d'exploiter et de pérenniser pour assurer un vrai suivi des populations et des travailleurs.

Roland DESBORDES (CRII-RAD) :

(attendus)

Annexe
Figure 1 :

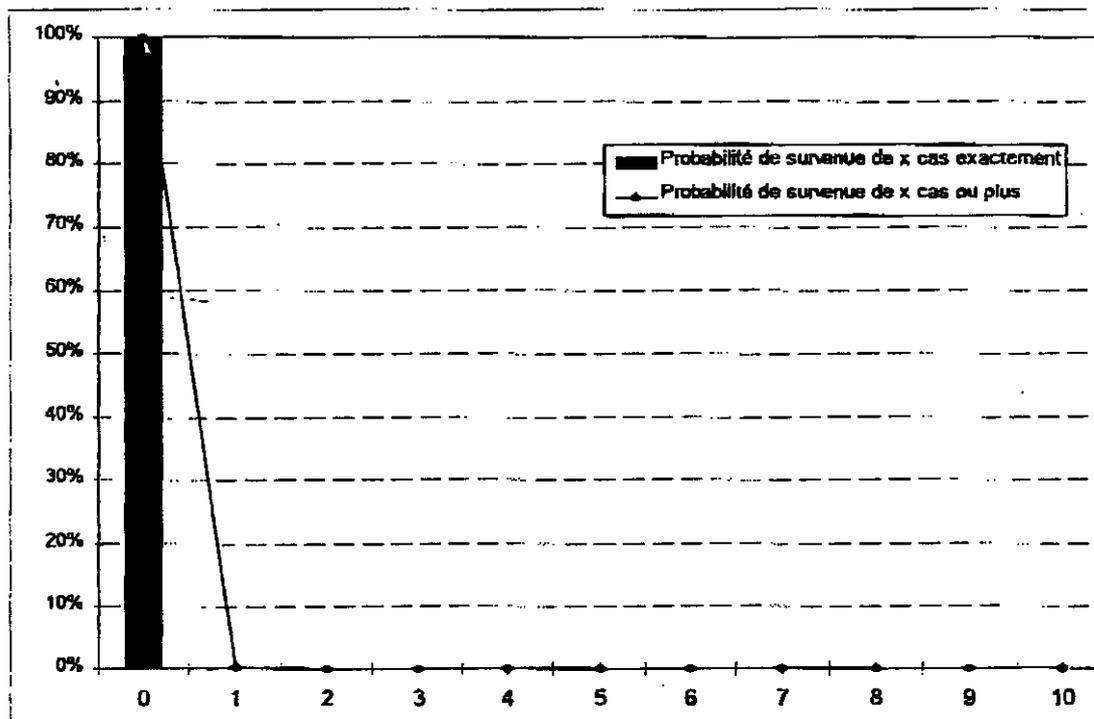
**Probabilité d'observer un nombre de cas x
suivant une distribution de Poisson de moyenne 1,9**



Nombre de cas x	Probabilité d'observer x cas exactement	Probabilité d'observer x cas ou plus
0	14,957%	1
1	28,418%	85,043%
2	26,997%	58,625%
3	17,098%	29,628%
4	8,122%	12,529%
5	3,086%	4,408%
6	0,977%	1,321%
7	0,265%	0,344%
8	0,063%	0,079%
9	0,013%	0,016%
10	0,003%	0,003%

Figure 2 :

Probabilité de survenue d'un nombre de cas x
suivant une distribution de Poisson de moyenne 0,0014



Nombre de cas x	Probabilité de survenue de x cas exactement	Probabilité de survenue de x cas ou plus
0	$9,99 \cdot 10^{-01}$	1
1	$1,40 \cdot 10^{-03}$	$1,40 \cdot 10^{-03}$
2	$9,79 \cdot 10^{-07}$	$9,79 \cdot 10^{-07}$
3	$4,57 \cdot 10^{-10}$	$4,57 \cdot 10^{-10}$
4	$1,60 \cdot 10^{-13}$	$1,60 \cdot 10^{-13}$
5	$4,48 \cdot 10^{-17}$	$4,48 \cdot 10^{-17}$