

Impact sanitaire des opérations de nettoyage consécutives à la pollution engendrée par le naufrage de l'Erika : évaluation et prévention

Synthèse des données disponibles et recommandations

Avril 2000 - Institut de veille sanitaire - Département santé environnement

Ce document a été établi pour répondre à la demande de la Direction Générale de la Santé formulée par lettre du 13 mars 2000

1. Contexte

Les populations bénévoles et professionnelles qui ont participé aux opérations de nettoyage des sites pollués par la marée noire et au nettoyage des oiseaux ont été exposées aux divers produits chimiques contenus dans le fioul déversé sur la côte atlantique. Les caractéristiques de ce fioul indiquent, notamment, la présence d'hydrocarbures aromatiques (benzène et dérivés) et polyaromatiques (dont des H.A.P.) connus pour leur toxicité à court et à long terme. Il s'est donc posé des questions sur les risques encourus par les personnes exposées à de tels produits, principalement par contacts directs cutanés et oculaires. L'exposition par inhalation est plus limitée en raison d'un dégazage préalable des phases les plus volatiles en mer. L'évaluation de l'impact sanitaire peut être appréhendée selon deux approches en considérant les risques encourus à court terme et à long terme.

Les effets à court terme décrits par les études toxicologiques sont principalement des troubles généraux du système neuro-végétatif à type de nausées, céphalées, vertiges, etc...après exposition aux composés organiques volatils (COV) et au benzène en particulier. Des atteintes du système respiratoire, des troubles digestifs (vomissements, diarrhées, douleurs abdominales) et des manifestations irritatives cutanées et oculaires sont observés lors d'expositions aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

En ce qui concerne les effets à long terme, l'exposition au benzène, polluant reconnu comme cancérigène certain pour l'homme, conduit à la survenue de leucémie myéloïde aiguë. Les HAP lorsqu'ils sont sous forme de mélange (brai de houille, goudrons, créosote...) sont classés comme cancérigène certain pour l'homme. Quelques HAP considérés individuellement sont des cancérigènes " probables " ou " possibles " pour l'homme. L'exposition aux HAP est associée à la survenue de cancers cutanés (cancers du scrotum essentiellement) et de cancers pulmonaires lors d'expositions professionnelles massives. Les cancers cutanés sont principalement des épithéliomas de type basocellulaire ou spinocellulaire. Des études animales ont montré une atteinte de la fonction de reproduction dans les deux sexes ainsi que des effets tératogènes et foetotoxiques.

Par ailleurs, des effets indirects des opérations de nettoyage peuvent être observés chez les intervenants tels que des traumatismes (blessures, chutes), des irritations cutanées liées aux produits de nettoyage ou des effets psychologiques dus à des situations anxiogènes (traitement des oiseaux, ampleurs des dégâts, pollutions successives...).

Des analyses sommaires des risques, effectuées avant l'arrivée du fioul sur les côtes, ont conduit les autorités sanitaires à mettre en place d'une part, des actions de prévention par la diffusion de consignes de protection aux populations intervenant lors des opérations de nettoyage et d'autre part, une étude descriptive des troubles de la santé survenus à court terme afin de compléter et d'adapter, si nécessaire les consignes de prévention. Cette étude descriptive a été confiée à l'InVS et à la CIRE Ouest par la Direction Générale de la Santé (lettre du 19 janvier 2000 présentée en annexe). Les DDASS du littoral ont édité et diffusé largement des consignes de protection à l'attention des populations intervenant sur les sites dès la fin décembre. Cependant, rien ne permet d'affirmer que ces consignes ont été appliquées par l'ensemble des intervenants, tout au moins au début des travaux de dépollution.

Une évaluation des risques sanitaires à long terme a été demandée à l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) ainsi qu'à l'organisme néerlandais Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM). L'InVS a porté un avis sur ces évaluations et étudié, sur la base des conclusions de l'analyse, la pertinence d'une surveillance sanitaire des personnes exposées.

Ce document présente la synthèse des travaux réalisés par l'InVS pour étudier les conséquences sanitaires du fioul déversé par l'ERIKA sur les côtes françaises et ses recommandations en termes de santé publique.

2. Etude descriptive des risques sanitaires à court terme

Afin de décrire la survenue d'éventuels troubles de la santé, une enquête épidémiologique descriptive a été mise en place auprès des populations bénévoles et professionnelles avec les objectifs suivants [1]:

- décrire les événements de santé observés chez les personnes bénévoles ou chez les professionnels intervenus

sur les sites pollués par la marée noire ;

- identifier les situations d'exposition pouvant contribuer à une occurrence plus élevée des troubles de santé ;
- apporter des éléments d'évaluation des campagnes d'information pour la prévention des risques ;
- établir, si nécessaire, des recommandations pour prévenir de tels événements dans des situations similaires.

La population d'étude est constituée des personnes bénévoles et professionnelles intervenues dans le Finistère, la Loire Atlantique, le Morbihan et la Vendée sur des sites où des registres d'identification ont été tenus (environ 4500 personnes). Les personnes concernées par l'étude sont celles qui sont intervenues entre le 1^{er} jour des travaux et le 16 janvier 2000 et qui avaient fait l'objet d'un enregistrement par les responsables de chantier.

Les fréquences observées des troubles objectifs et subjectifs de la santé pouvant être liés à l'activité de dépollution des sites seront calculées pour les différents types d'exposition (durée et du type d'activité, utilisation ou non de protections, matériel utilisés, connaissance des mesures de prévention).

Le calendrier prévisionnel de l'enquête est le suivant :

Début janvier :	Elaboration du protocole d'étude et du questionnaire
A partir du 16 janvier :	Recensement des sujets
11 février – 8 mars :	4500 questionnaires envoyés aux 4 DDASS
14 février – mi mars :	Saisie informatisée des listes de sujets Recherche et suppression des doublons Envoi des questionnaires aux professionnels et aux bénévoles
Début avril :	Le point sur le taux de réponses ; relances éventuelles
Fin avril :	Saisie des questionnaires, contrôle de saisie Analyse statistique
Fin mai :	Premiers résultats

3. Les risques sanitaires à long terme

Sur la base de l'analyse des évaluations des risques sanitaires à long terme menées d'une part par l'INERIS [2] et d'autre part par le RIVM [3], les conséquences, en termes de surveillance sanitaire des personnes exposées, ont été appréhendées.

3.1 Avis de l'InVS sur les études d'évaluation des risques de l'INERIS et du RIVM

En raison des délais impartis pour effectuer cette analyse, celle-ci a consisté principalement à s'assurer que les études d'évaluation des risques effectuées respectivement par l'INERIS et le RIVM avaient été menées scientifiquement selon les règles de l'art, afin de pouvoir s'appuyer sur leurs conclusions pour émettre et justifier des recommandations en matière de prévention sanitaire. Il s'est donc plus agi de s'assurer de la justification des choix réalisés que de vérifier si l'ensemble des données disponibles avait été pris en compte.

3.1.1 Conclusions des évaluations de risques menées par l'INERIS et le RIVM

Les évaluations des risques sanitaires menées par l'INERIS et le RIVM avaient pour objet de qualifier et quantifier les risques sanitaires encourus à long terme par les populations de bénévoles et de professionnels qui ont participé au nettoyage des plages ou des oiseaux. Les auteurs des rapports se sont appuyés sur la démarche standardisée d'évaluation des risques sanitaires pour apprécier la situation.

Compte tenu de la composition du produit pétrolier contenu dans les cales de l'ERIKA et déversé sur les côtes françaises et des données toxicologiques disponibles sur les différents polluants, le choix des substances à étudier s'est porté sur les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), famille dans laquelle sont classiquement identifiés le benzo(a)pyrène (BaP) et le naphthalène, sur les thiophènes, ainsi que sur les composés organiques volatils et en particulier le benzène. Les métaux retrouvés ont été mesurés à des quantités faibles et ont été écartés de l'analyse ultérieure.

Les risques ont été estimés pour les effets systémiques et cancérigènes en fonction de scénarios d'exposition par inhalation et par voie cutanée (tableau 1 et 2).

Le rapport de l'INERIS aboutit aux conclusions suivantes :

- quels que soient les polluants, les risques cancérigène et systémique par voie pulmonaire sont négligeables pour les personnes affectées au nettoyage des plages ;
- les effets cancérigènes généraux, liés au benzo(a)pyrène métabolisé dans l'organisme après passage cutané, ont été évalués comme étant eux aussi négligeables ;
- il existe un risque non négligeable pour le développement embryo-fœtal dû au passage transcutané du benzo(a)pyrène chez la femme enceinte ;
- il n'est pas possible de dire si le risque de cancer cutané est négligeable ou pas, en raison de l'incertitude sur la dose effectivement absorbée par la peau et de l'absence de référence toxicologique admise ;
- les risques liés aux composés organiques volatils sont négligeables ;
- une incertitude subsiste sur les risques liés à la famille des thiophènes, qui n'ont pas pu être appréciés, en raison d'une insuffisance des données de base.

Quel que soit le scénario étudié, le RIVM conclut à un risque qualifié "d'acceptable " pour les populations de bénévoles et de professionnels, y compris les nettoyeurs d'oiseaux. Le risque de cancer cutané consécutif à l'exposition cutanée a été caractérisé à l'aide d'un modèle dose-réponse dérivé de travaux menés précédemment par le RIVM.

Tableau 1 - Estimation des risques pour des expositions par inhalation

Scénario	Danger	INERIS	RIVM
		Risque ou ratio de danger*	risque ou ratio de danger*
HAP	Systémique	<< 1*	
	Cancérigène	Max 2,6 10 ⁻⁵	
COV (benzène)	Systémique	<< 1*	
	Cancérigène	Max 5 10 ⁻⁵	1,5 10 ⁻⁴
Naphtalène	Systémique	<< 1*	<< 1*

*RD = ratio de danger ou indice de risque : c'est le rapport entre la dose à laquelle est exposée une personne et la dose qui sert de valeur toxicologique de référence.

Tableau 2 - Estimation des risques pour des expositions par voie cutanée

Scénario	danger	INERIS		Calcul des risques sur la base des données du RIVM	
		Dose sur la peau	risque ou ratio de danger	Dose sur la peau	risque ou ratio de danger
Adulte					
1- contact réduit	Cancer	90 µg/j	-	-	-
2- contact plus important	Cancer	2500 µg/j	-	255 ng/cm ² (soit ≈ 400µg/j)	0,15 10 ⁻⁴
3- dose interne après contact	Cancer		3,2 10 ⁻¹⁰		
Femme enceinte	Tératogénèse		RD* = 3 à 30		

*RD = ratio de danger ou indice de risque : c'est le rapport entre la dose à laquelle est exposée une personne et la dose qui sert de valeur toxicologique de référence.

3.1.2 Commentaires

La lecture des rapports montre que la démarche utilisée pour quantifier les risques sanitaires encourus à long terme par les populations de bénévoles et de professionnels qui ont nettoyé les plages ou les oiseaux mazoutés par le fioul est rigoureuse. Les auteurs exposent les limites de leur travail induites par les multiples hypothèses qu'ils ont dû formuler. Les points discutés ci-dessous visent à clarifier les éléments qui serviront à la réflexion sur la pertinence d'une surveillance des populations exposées. Ils portent sur la formulation des conclusions, le choix des valeurs toxicologiques de référence et le risque chez la femme enceinte. Les autres points développés dans les rapports n'appellent pas de commentaires particuliers.

3.1.2.1 Discussion sur la quantification des risques

Les deux rapports ont des conclusions convergentes pour l'ensemble des risques sanitaires étudiés, hormis pour celui concernant la survenue de cancers cutanés. Pour ce dernier, le rapport de l'INERIS aboutit à un risque " dont on ne peut affirmer qu'il est négligeable " pour les nettoyeurs d'oiseaux dont l'exposition s'est faite par voie cutanée, alors que le RIVM conclut à un risque qualifié "d'acceptable ". L'organisme français a préféré s'arrêter au calcul de la dose en contact avec la peau, ayant jugé ne pas disposer de valeur toxicologique de référence validée. Le RIVM, en revanche, a calculé un risque en s'appuyant sur une valeur toxicologique issue de travaux internes. Ce modèle toxicologique ne peut être analysé, aucune publication internationale le concernant n'étant référencée. L'application de ce modèle aux doses calculées par l'INERIS aurait probablement conduit à considérer l'excès de risque individuel de cancer cutané comme non négligeable.

3.1.2.2 Discussion sur les valeurs toxicologiques de référence

L'analyse des valeurs toxicologiques de référence (VTR) utilisées par les deux équipes pour quantifier le risque sanitaire indique que les choix n'ont pas été identiques. De plus, les doses d'exposition calculées sont également différentes. Il est cependant intéressant de noter que les conclusions sur le risque encouru par les populations ne sont pas modifiées quelle que soit la combinaison " doses d'exposition/VTR " utilisée.

3.1.2.3 Discussion sur le risque pour la femme enceinte

Concernant le risque pour les femmes enceintes qui ont participé au nettoyage des oiseaux, seul le rapport de l'INERIS estime un ratio de danger ou " indice de risque " (variant de 3 à 30 selon l'utilisation ou non d'un facteur de sécurité supplémentaire de 10 pour la prise en compte du risque tératogène). Dans cette démarche, fondée sur des études animales après exposition au BaP, le taux de pénétration est estimé à 20 % de la quantité de BaP présent dans le fioul (concentration estimée à 153 µg/g de fioul Total 1). Cependant, l'utilisation de ce taux de pénétration revient à faire l'hypothèse que la matrice du fioul n'affecte pas la disponibilité du BaP qu'il contient. Le RIVM, quant à lui, considère un NOAEL de 250 mg/kg/j, chez le rat (étude non référencée) pour un effet sur la reproduction lié non spécifiquement au BaP mais au fioul dans son ensemble. En poursuivant le même raisonnement que l'INERIS (facteurs de sécurité pour l'extrapolation rat/homme, la variabilité intra-espèce, et le risque tératogène), on peut appliquer un facteur de sécurité de 1000 à ce NOAEL, soit 250 µg/kg/j. Ainsi, le calcul d'exposition au fioul par voie cutanée (taux de pénétration de 20 %, surface de contact de 412 cm², couche d'épaisseur de 0,2 cm, masse volumique du fioul de 971 µg/cm³, pour

une femme enceinte de 60 kg), aboutit à une dose d'exposition interne de 266 µg/kg /j, soit un indice de danger de 1,1. Cela tend à montrer que l'exposition cutanée au fioul des femmes enceintes n'occasionnerait pas d'excès de risque pour leur bébé.

En toute rigueur pour le calcul de ce risque, il aurait fallu ajouter la dose pénétrant par les autres voies et notamment par inhalation. Néanmoins, les calculs ont montré que celle-ci est extrêmement faible et ne change donc rien aux conclusions tirées avec l'une ou l'autre des estimations du risque pour la femme enceinte.

3.1.3 Conclusion

Au final, ces deux études ont été menées selon les règles de l'art de la démarche d'évaluation des risques et apportent des informations décisionnelles importantes. L'analyse qui en est faite ici a permis de s'assurer, en utilisant les informations émanant des deux rapports, de la robustesse des résultats. En conséquence, les conclusions de ces rapports ont été utilisées pour évaluer la pertinence d'une surveillance des personnes ayant participé aux travaux de nettoyage et pour formuler des recommandations.

3.2 Pertinence d'une surveillance des personnes ayant participé aux travaux de nettoyage

3.2.1 Quels effets sanitaires doivent être pris en compte ?

Compte tenu des résultats précédents, seul le risque de cancer cutané dû à l'exposition cutanée aux HAP pourrait motiver qu'une surveillance de la population exposée soit mise en place

3.2.2 Quels seraient les objectifs d'une surveillance ?

Cette surveillance pourrait poursuivre deux objectifs :

- mesurer l'impact des travaux de nettoyage sur la survenue de cancers cutanés ;
- améliorer la prise en charge médicale de la population par un dépistage précoce.

3.2.2.1 Objectif épidémiologique : mesurer l'impact sanitaire réel des travaux de nettoyage sur la survenue de cancers cutanés.

Le suivi épidémiologique d'une cohorte de sujets ayant été exposés par voie cutanée au fioul rejeté par le pétrolier Erika lors des opérations de nettoyage aurait pour objectif d'étudier et d'estimer l'impact de cette exposition sur la survenue de tumeurs cutanées. Pour atteindre cet objectif, il est impératif que le suivi soit réalisé sur une population de taille suffisante pour être capable de mettre en évidence, avec une puissance satisfaisante (> 80 %), l'excès de risque collectif par rapport au risque attendu en population générale chez des sujets non exposés au fioul déversé par le pétrolier.

a) Calcul des paramètres de l'étude selon le modèle toxicologique développé par le RIVM

En considérant les hypothèses toxicologiques du RIVM, le risque individuel de développer une tumeur cutanée est de 10^{-4} en cas d'exposition durant 70 ans, 7 jours sur 7, 24 heures sur 24 à une dose d'équivalent Benzo-a-pyrène de 2 nanogrammes/cm² de peau. Par ailleurs, le RIVM a estimé la dose d'équivalent Benzo-a-pyrène à laquelle ont pu être exposés les nettoyeurs d'oiseaux travaillant les deux mains nues 8 heures par jour, 5 jours sur 7 au contact du fioul (1070 nanogrammes/cm² de peau) et en ont déduit une dose corrigée de 255 nanogrammes/cm² de peau correspondant à la transposition de la dose d'exposition estimée, selon le scénario fictif d'une exposition en continue, 24 heures sur 24, 7 jours par semaine.

En supposant que la VTR établie pour le risque de cancer cutané local par le RIVM soit valide, l'excès de risque individuel attendu pour une exposition aux doses décrites serait de $0,15 \cdot 10^{-4}$ cancer cutané pour une exposition en continu d'1 mois. Pour une durée d'exposition de 3 mois (hypothèse maximaliste), l'excès de risque serait alors de $0,45 \cdot 10^{-4}$.

L'incidence annuelle des carcinomes cutanés ou épithéliomas en France est de l'ordre de 80 pour 100 000 habitants (spinocellulaires : 10 à 20/100 000 habitants ; basocellulaires : 70/100 000 habitants) [4]. Les auteurs précisent que ces données d'incidence sont certainement inférieures aux incidences réelles. En cas d'exposition professionnelle (goudrons de houille par exemple), le délai entre l'exposition et la survenue de lésions tumorales est estimé à 15 ans en moyenne, avec des extrêmes variant de 2,5 ans à 45 ans.

En se plaçant dans des conditions idéales de surveillance où 100% de la cohorte est suivie pendant la durée de l'étude fixée par exemple à 30 ans, le nombre attendu de sujets atteints de carcinome cutané au terme de ces 30 ans de suivi, indépendamment d'une quelconque exposition aux HAP, serait au minimum de 2400 pour 100 000 personnes suivies.

Sous l'hypothèse maximaliste où 4000 personnes ont travaillé à mains nues dans les conditions décrites pour le

nettoyage des oiseaux, durant 3 mois complets, le nombre attendu de personnes atteintes de carcinomes cutanés du fait de leur exposition aux HAP au terme de 30 années de surveillance épidémiologique de cette cohorte serait donc de 0,2 cas ($0,45 \cdot 10^{-4} \times 4000$) alors que 96 cas de carcinomes sans aucune relation avec l'exposition au fioul libéré par le pétrolier sont attendus dans cette même cohorte (soit $2400 / 100\ 000 \times 4000$).

En conclusion, compte tenu de la faiblesse de l'excès de risque collectif attendu selon l'évaluation du RIVM (0,2 cas de carcinomes cutanés pour 4000 personnes exposées suivies pendant 30 ans), et au regard de la fréquence élevée de carcinomes cutanés attendue indépendamment de l'exposition au fioul de l'ERIKA (au moins 96 cas de carcinomes cutanés pour 4000 personnes suivies pendant 30 ans) (excès de risque qui correspondrait à un rapport d'incidence de 1,002), aucun suivi épidémiologique, même s'il portait sur la cohorte reconstituée exhaustivement de toutes les personnes étant intervenues pour nettoyer les oiseaux ou les sites pollués par la marée noire, ne serait assez puissante pour pouvoir différencier le nombre de cancers en excès liés à l'exposition au fioul, de l'ensemble des cancers cutanés qui surviendraient en dehors de cette exposition.

b) Combien de personnes auraient du être exposées à cet excès de risque pour espérer le mettre en évidence par un suivi de cohorte ?

Une autre façon d'exprimer l'écueil méthodologique de la puissance, est de calculer la taille minimale de la cohorte qui permettrait, en théorie, de mettre en évidence un excès de risque individuel de $0,45 \cdot 10^{-4}$ après un suivi de 30 années. Pour un risque de base de carcinomes cutanés de 2400 pour 100 000 en population générale, le rapport d'incidence à mettre en évidence est de 1,001875. Pour un risque d'erreur $\alpha = 0,05$ et une puissance de 0,80, la taille minimale de la cohorte permettant de mettre en évidence un tel rapport d'incidence est de plus de 73 millions de personnes [5].

c) Biais risquant d'affecter une éventuelle étude d'incidence

Enfin, il convient d'attirer l'attention sur les biais pouvant affecter une étude d'incidence si on décidait tout de même de l'entreprendre :

- Biais de déclaration : quel que soit le mode de suivi envisagé, grâce à l'information des personnes sur les dangers cancérigènes du fioul, on s'attend à un meilleur dépistage des lésions cutanées et donc des cancers dans cette population par rapport à la population générale. De ce fait, les données d'incidence de référence concernent une population moins bien dépistée, les taux d'incidence de référence sont donc sous-estimés. Ce biais de surveillance peut entraîner un excès de risque attribuable à tort à l'exposition au fioul.
- Facteurs de confusion potentiels : l'âge, l'exposition professionnelle, des habitudes de vie différentes (tabagisme, exposition aux UV....) sont autant de biais risquant d'affecter en l'absence d'ajustement les résultats de l'étude.

En tout état de cause, la maîtrise de ces biais potentiels connus nécessiterait de recourir à une véritable enquête de cohorte intégrant non seulement les personnes exposées au fioul de l'ERIKA mais aussi une population de référence n'ayant pas été exposée à ce fioul. L'incidence des lésions cutanées devrait être mesurée de manière équivalente dans les deux populations (par un dépistage à intervalles réguliers par exemple). Cela revient à envisager une enquête portant sur au moins 8000 personnes.

La puissance est également un facteur limitant de ce type d'étude. Pour un risque d'erreur $\alpha = 0,05$ et une puissance de 0,80, la valeur minimale du risque relatif qui pourrait être mise en évidence avec une cohorte de 8000 sujets (4000 exposés et 4000 non exposés) serait alors de 1,38 [5]. De plus, les ajustements nécessaires à la prise en compte des facteurs de confusion et la censure des données seront autant d'éléments propres à diminuer la puissance a posteriori.

En conclusion, sur les bases des évaluations de risque menées par l'INERIS et le RIVM, il n'apparaît pas possible pour des raisons de faisabilité méthodologique de mener un suivi des personnes ayant participé au nettoyage des oiseaux et des sites pollués par la marée noire, dans une perspective épidémiologique.

3.2.2.2 Objectif de prévention sanitaire : le dépistage précoce des affections cutanées

Si l'objectif d'une surveillance de la population exposée au fioul de l'Erika ne peut être d'objectiver la réalité et l'ampleur du risque, la question se pose de la pertinence d'une surveillance médicale de cette population dans un but de prévention sanitaire. L'objectif qui pourrait être poursuivi ici serait d'organiser un dépistage précoce des cancers cutanés par la recherche de lésions cutanées précancéreuses.

La mise en place de ce type de programme doit être décidée à la lumière d'un certain nombre de critères reconnus en santé publique [6]. Les plus importants sont relatifs à l'utilité du dépistage pour la maladie considérée, à l'existence et aux performances d'une méthode de dépistage, à l'impact du programme en terme de santé publique et à l'existence de solutions alternatives.

Dans le cas présent, l'impact en termes de santé publique constitue le critère limitant de ce programme. En effet, il faudrait envisager un suivi dermatologique régulier pendant au moins 20 ans de plusieurs centaines de personnes (si le

dépistage s'adressait aux seuls nettoyeurs d'oiseaux) voire de plusieurs milliers (si le dépistage s'adressait à tous les intervenants). Or, nous l'avons vu précédemment, cette allocation de ressources importantes pour un dépistage de cette population ciblée n'est aucunement justifiée par l'existence d'un excès de risque consistant (moins d'un cas attendu en excès suivant l'évaluation du RIVM).

Enfin, il existe une alternative à la mise en place d'une surveillance médicale longue et coûteuse de ces personnes reposant sur l'information des personnes.

En conclusion, la mise en place de mesures spécifiques de surveillance épidémiologique ou médicale auprès de toute ou partie de la population des intervenants n'est pas justifiée. En revanche, il convient de rappeler que l'incidence des cancers cutanés est élevée dans la population, qu'elle ait participé ou non aux travaux de dépollution, et justifie de mesures de prévention adaptées. Les personnes ayant participé aux travaux de dépollution doivent bénéficier de ces mesures de prévention au même titre que la population générale.

4. Recommandations

4.1 Maintenir les mesures de prévention

La prise en compte des évaluations de risque réalisées par l'INERIS et le RIVM, conduisent à recommander le maintien des consignes de prévention, déjà édictées par les DDASS, auprès des personnes exposées au fioul, et à améliorer leur diffusion puisque l'on suspecte qu'elle n'ait pas été assez large. Ces consignes concernent l'ensemble des intervenants sur les sites et ceux affectés aux nettoyages des oiseaux et doivent attirer l'attention sur le maintien de l'interdiction de participation aux femmes enceintes et aux enfants à ces activités.

4.2 Informer les personnes ayant participé à la dépollution

Des messages concernant la détection des lésions cutanées précancéreuses pourront être diffusés auprès des personnes ayant participé à la décontamination. Ces messages sont ceux qui pourraient être diffusés à la population générale au cours de campagnes d'information. Ils seront élaborés avec le concours de dermatologues. Ces derniers, ainsi que les médecins généralistes, peuvent également constituer un relais d'information auprès des personnes ayant participé aux travaux de dépollution, inquiètes quant à leur risque de développer un cancer. Il conviendrait donc d'apporter une information précise sur les évaluations de risque réalisées, aux professionnels de santé susceptibles de prendre en charge ces personnes.

4.3 Répondre à la question du risque résiduel lié à la fréquentation des plages après la dépollution

4.3.1 Contexte et justification

En raison, notamment, de l'écho médiatique donné au rapport de l'INERIS sur les possibles conséquences à long terme de l'exposition des bénévoles par voie cutanée, on peut s'attendre à des demandes d'information provenant des autorités locales, des riverains du littoral et des futurs touristes, sur une éventuelle pollution résiduelle des plages après travaux de dépollution et sur les risques encourus lors de leur fréquentation au cours de la saison touristique prochaine. Malgré tous les efforts de dépollution entrepris, il est en effet difficile de rétablir intégralement et rapidement la situation préexistante à la pollution des plages et zones de baignades. Il peut, en certains endroits, subsister une pollution et donc une possibilité de contact avec du fioul pour les personnes amenées à fréquenter ces sites au cours de la prochaine saison touristique. Si l'analyse faite plus haut des données disponibles indique qu'on peut logiquement attendre un niveau de pollution, et donc de risque, extrêmement faible, il faut se préparer à apporter des éléments d'information chiffrés pour répondre aux questions susceptibles d'être rapidement posées.

Une évaluation des risques sanitaires résiduels pour les populations fréquentant les plages du littoral après leur dépollution est donc envisageable. En effet, les résultats obtenus par l'INERIS pour les personnes impliquées dans les activités de dépollution ne peuvent être extrapolés à la situation des vacanciers, car les populations fréquentant les plages sont habillées la majeure partie du temps d'un maillot de bain et les enfants sont en contact avec le sable des plages lors de leurs activités de jeu, faisant que les possibilités d'exposition à des polluants résiduels, notamment par voie cutanée, ne peuvent être exclues. Cela nécessite donc une approche et des données qu'il sera nécessaire de recueillir spécifiquement.

4.3.2 Protocole et résultats attendus

Sans entrer ici dans le détail technique, un protocole d'évaluation du risque résiduel devrait comporter :

- **des mesures environnementales des HAP** sur plusieurs plages présentant des configurations différentes (plages avec et sans rochers, fréquentation plus ou moins importante ...) ;
- **la construction de scénarios d'exposition lors de la fréquentation de la plage, pour des enfants et des adultes**, avec prise en compte de l'exposition cutanée avec l'eau de mer et le sable pour les adultes, de l'ingestion

d'eau de mer par les baigneurs, de l'exposition cutanée et orale amplifiée chez les enfants du fait des jeux dans l'eau et le sable.

Cette problématique s'apparente à celle de la pollution des sols et le calcul de l'exposition se fera par des modèles multimédia d'estimation de l'exposition humaine aux polluants des sols. Le département Santé-Environnement de l'InVS est à même de mener cette étude qui pourrait être conduite en partenariat avec l'INERIS, notamment pour la caractérisation du niveau de contamination résiduelle des zones de baignade.

Si ce projet est retenu, il conviendrait de mener à bien l'ensemble de ce travail d'ici mi mai pour apporter des arguments aux autorités sanitaires et aux élus des collectivités locales permettant de répondre aux populations locales ou touristiques sur le risque sanitaire encouru lors de la fréquentation des plages pendant la prochaine saison touristique.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Etude descriptive des troubles de la santé chez les personnes ayant participé au nettoyage des sites pollués par la marée noire : Protocole. Institut de Veille Sanitaire. Cellule Interrégionale d'Epidémiologie de l'Ouest. Janvier 2000. 10 p.

[2] Evaluation du risque sanitaire de la marée noire consécutive au naufrage de l'ERIKA – INERIS – Mars 2000

[3] Risk assessment for humans cleaning the oil spillage and cleaning the bird on the coast of Brittany (France) following the wreckage of the maltese oil tanker ERIKA in december 1999. RIVM March 2000

[4] SAURAT, GROSSHANS, LAUGIER, LACHAPELLE. Dermatologie MST ; 1999 3^{ème} Ed. Paris – Masson

[5] J. BOUYER, D. HEMON, S. CORDIER, F. DERRIENNIC, I. STÜCKER, B. STENGEL, J. CLAVEL. Epidémiologie. Principe et méthodes quantitatives. 1995. Paris. les Editions INSERM ; 487 p.

[6] F. DABIS, J. DRUCKER, A. MOREN. Epidémiologie d'intervention. 1992. Paris, Arnette ; 589 p.

[▶ Télécharger Acrobat Reader](#)

[▶ Page précédente](#)

Institut de veille sanitaire

Mise en ligne le 11 juillet 2000

CONTACTS 