



ENSP
ÉCOLE NATIONALE DE
LA SANTÉ PUBLIQUE

RENNES

Ingénieur du Génie Sanitaire

Promotion 2004

**Analyse de la transmission au public des
connaissances sur les risques sanitaires
liés au traitement des déchets.
Propositions d'améliorations**

Delphine FORESTIER

Ingénieur des Techniques Agricoles,
Diplômée de l'ENITA de Bordeaux.

Lieu de Stage :

ADEME, Angers.

Encadrant professionnel :

Philippe BAJEAT, ADEME.

Référent pédagogique :

Jean CARRE, ENSP.

Remerciements

Je remercie tout particulièrement Philippe Bajeat pour sa disponibilité, ses conseils avisés et les échanges enrichissants menés tout au long de la construction de ce mémoire.

Je remercie également Jean Carré pour ses remarques pertinentes et les informations qu'il a régulièrement communiquées.

Je tiens à remercier l'ensemble du personnel que j'ai régulièrement côtoyé à la Direction Déchets et Sols de l'ADEME et plus particulièrement celui du Département Gestion Optimisée des Déchets, dirigé par Marc Cheverry, pour le bon accueil qu'il m'a réservé dès mon arrivée et durant toute la période de stage.

Enfin je remercie toutes les personnes des Délégations Régionales de l'ADEME, des DDASS contactées, de l'InVS, de la DGS, d'organismes indépendants tels que le CAREPS, le RSD ou bien Economie et Humanisme, qui ont participé de près ou de loin à mon projet et se sont rendues disponibles pour répondre à mes questions et me fournir les informations indispensables à la réalisation de ce mémoire dont le thème incite à la discussion et au partage de points de vue.

Sommaire

INTRODUCTION.....	1
1 BILAN DE L'ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES RISQUES SANITAIRES LIES AUX DIFFERENTS PROCEDES DE TRAITEMENT DES DECHETS	3
1.1 Risques sanitaires liés au traitement des déchets par incinération.....	3
1.1.1 Les polluants traceurs étudiés, leur dangers et principales voies d'absorption.....	3
1.1.2 Evaluation de l'impact sanitaire de l'incinération	5
1.2 Risques sanitaires liés au stockage des déchets.....	8
1.2.1 Les polluants traceurs étudiés, leur dangers et principales voies d'absorption.....	8
1.2.2 Evaluation de l'impact sanitaire de la mise en décharge des déchets.....	9
1.3 Risques sanitaires liés au compostage des déchets organiques.....	12
1.3.1 Les polluants traceurs étudiés et leurs principales voies d'absorption	12
1.3.2 Evaluation de l'impact sanitaire du compostage des déchets organiques	13
1.4 Risques sanitaires liés à la méthanisation des déchets	13
1.5 Risques sanitaires liés au tri et recyclage des déchets.....	14
2 DEFINITION DES DIFFERENTS GROUPES INTERVENANT DANS LE PROCESSUS DE TRANSMISSION DE LA CONNAISSANCE SUR LES RISQUES SANITAIRES VERS LE GRAND PUBLIC.....	15
2.1 Notions de public et représentants du public	15
2.1.1 Le public et son poids croissant.....	15
2.1.2 Les représentants du public et leur rôle.....	16
2.2 Notion des scientifiques comme producteurs de l'information à transmettre.....	16
2.2.1 Définition des scientifiques.....	16
2.2.2 Réflexion sur l'image des scientifiques	16
2.3 Notion de relais de l'information	17
2.3.1 Pouvoirs publics	18
2.3.2 Presse.....	18
2.3.3 Associations.....	18
2.3.4 Elus	18
2.3.5 Médecins	18
2.3.6 Responsables de la gestion des déchets	19
2.3.7 Scientifiques « communicateurs »	19
3 PERCEPTION DU RISQUE SANITAIRE AU SEIN DU PUBLIC	21
3.1 Relation au déchet et à ses installations de traitement.....	21
3.2 Perception du risque sanitaire lié au traitement des déchets.....	21
3.2.1 Perception différentielle du risque en fonction du groupe d'appartenance.....	21
3.2.2 Différentes notions du risque pour le public.....	22
3.2.3 Déterminants influençant la perception des risques par le public	22
3.3 Construction de la représentation du risque sanitaire.....	23
3.4 Le risque sanitaire comme argument dans le débat sur l'acceptation des unités de traitement des déchets.....	23
3.4.1 Organisation globale du débat	24

3.4.2	Prise en compte de la santé par les différents acteurs.....	25
3.4.3	Légitimité de la question sanitaire	25
4	ANALYSE ET EVALUATION DE LA TRANSMISSION DES CONNAISSANCES SUR LES RISQUES SANITAIRES VERS LE PUBLIC.....	27
4.1	Organisation actuelle de la communication des connaissances sanitaires au public.....	27
4.1.1	La communication des informations par les autorités compétentes.....	27
4.1.2	Le concept actuel de la communication	28
4.2	Analyse de la transmission de l'information sur les risques sanitaires au travers de cinq études de cas	28
4.2.1	Objectifs et méthode suivie pour mener ces études de cas	28
4.2.2	Transmission des résultats d'évaluation quantitative de risques sanitaires	29
4.2.3	Transmission des conclusions d'études épidémiologiques	36
4.3	Bilan de la transmission de l'information générale sur les risques sanitaires par les principaux relais	40
4.3.1	Caractéristiques du rôle de relais exercé par les associations.....	40
4.3.2	Caractéristiques du rôle de relais exercé par la presse.....	42
4.3.3	Caractéristiques du rôle de relais exercé par les scientifiques et organismes scientifiques publics.....	43
5	PROPOSITIONS D'AMELIORATION DE LA TRANSMISSION DES CONNAISSANCES SUR LES RISQUES SANITAIRES VERS LE PUBLIC.....	45
5.1	Bilan des attentes en terme de transmission de l'information à différents niveaux.....	45
5.1.1	Les attentes du public	45
5.1.2	Les attentes des relais	45
5.1.3	Les attentes des scientifiques	46
5.2	Outils d'aide à la compréhension des méthodes d'études sanitaires et de leur portée.....	46
5.3	Réflexion sur les éléments d'aide à la compréhension des résultats d'étude sanitaire	46
5.4	Points d'amélioration envisageables dans le processus actuel de communication vers le grand public.....	48
	CONCLUSION	49
	BIBLIOGRAPHIE	51
	GLOSSAIRE	55
	LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES.....	57
	LISTE DES ANNEXES.....	I

Liste des sigles utilisés

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AFSSA	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
AFSSE	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement
CAREPS	Centre Rhône-Alpes d'Epidémiologie et de Prévention Sanitaire
CET	Centre d'Enfouissement Technique
CIRE	Cellule InterRégionale d'Epidémiologie
CLIS	Commission Locale d'Information et de Surveillance
CNIID	Centre National d'Information Indépendante sur les Déchets
COV	Composés Organiques Volatiles
CSHPF	Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France
DDASS	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDSV	Direction Départementale des Services Vétérinaires
DGS	Direction Générale de la Santé
DJA	Dose Journalière Admissible
EQRS	Evaluation Qualitative des Risques Sanitaires
ERI	Excès de Risque Individuel
ERU	Excès de Risque Unitaire
HAPH	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques Halogénés
IC	Intervalle de Confiance
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
INSA	Institut National de Sciences Appliquées
INSERM	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
InVS	Institut national de Veille Sanitaire
LMNH	Lymphome Malin Non Hodgkinien
OGM	Organisme Génétiquement Modifié
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OR	Odd Ratio
PCB	PolyChloroByphényles
PCDD	PolyChloro Dibenzo(p) Dioxines
PCDF	PolyChloro Dibenzo(p) Furanes
RD	Ratio de Danger
REFIOM	Résidus d'Epuration des Fumées d'Incinération d'Ordures Ménagères
RR	Risque Relatif
RSD	Réseau Santé Déchets
SFSP	Société Française de Santé Publique
SNIDE	Syndicat National des concepteurs et constructeurs des Industries du Déchet et de l'Environnement
STM	Sarcome des Tissus Mous
SYCTOM	SYndicat interCommunal de Traitement des Ordures Ménagères de l'agglomération parisienne
UFC	Unités Formant Colonies
UIOM	Usine d'Incinération d'Ordures Ménagères
US EPA	Environmental Protection Agency USA
WWF	World Wildlife Fundation

INTRODUCTION

L'information du public en matière de centre de traitement des déchets présente un certain nombre de difficultés susceptibles d'entraîner des blocages dans la création ou l'acceptation d'unités indispensables pour la protection générale de l'environnement et de la santé. Ce travail se propose donc de traiter de la transmission vers le grand public de l'information sur les risques sanitaires liés à la gestion des déchets ménagers et ce, afin d'identifier des pistes d'amélioration potentielles.

Dans ce cadre, ce sujet sur le partage équitable de la connaissance concernant les impacts pour la santé de pratiques qui impliquent chaque citoyen en tant que producteur de déchets est fondamental dans un contexte de pénurie croissante d'exutoire pour les déchets ménagers. L'installation et l'acceptation de sites de traitement des déchets est indispensable dans une société où la production d'ordures ménagères augmente de 2% par an avec une production totale d'environ 30 millions de tonnes/an, soit à peu près 400 kg/hab.an.

L'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie), dont les missions s'appliquent notamment au champ de la gestion des déchets, oriente les efforts de recherche vers la prévention à la source, le recyclage, la valorisation biologique et la remise en état des sites pollués. L'agence soutient également les collectivités locales dans leurs politiques de gestion des déchets par des programmes de communication, des aides aux investissements ou aux études préalables. Ceci la conduit à s'intéresser aux problèmes inhérents à l'acceptation des sites de traitement des déchets par la population. En outre, les divers modes de gestion des déchets soulèvent de multiples interrogations sur les risques sanitaires qu'ils seraient susceptibles de présenter. Les situations et les questions qui se posent sont multiples, les phénomènes en jeu complexes et mal maîtrisés, enfin, les connaissances à acquérir demeurent extrêmement vastes. Ainsi, l'information concernant l'avancée de la connaissance sur les impacts sanitaires de telles techniques constitue un levier très puissant d'acceptation sociale. Cependant, la signification des conclusions scientifiques n'en reste pas moins souvent bien obscure pour des non spécialistes bercés par ailleurs de quantité de préjugés culturels. D'ailleurs, l'information dans le champ santé-environnement est de manière générale relativement délicate car les règles de transmission de l'information ne sont pas clairement définies, les termes de vocabulaire ne sont pas précis et n'ont pas le même sens pour tout le monde, les objections auxquelles il faut apporter une réponse ne sont pas réellement apparentes ni identifiées. Enfin les arguments sont souvent présentés dans un contexte plutôt hostile. Tout ceci pose les difficultés auxquelles se heurtent les responsables de l'information de la population sur les risques qu'elle encourt.

Concernant le traitement des déchets, les études qui peuvent contribuer à l'expansion des connaissances et réflexions sur les impacts sanitaires abordent les problématiques selon des méthodologies bien spécifiques et présentent une quantité de limites liées aux incertitudes sur les données et hypothèses utilisées pour leur réalisation. Ces limites sont le point central de la question de la transmission de l'information sur les risques sanitaires : comment faire prendre au grand public, la mesure des incertitudes inhérentes aux études sanitaires ?

Ce sujet traitera de la transmission de l'information véhiculée et des dérives dont elle peut faire l'objet. Il est important de préciser que la réflexion ne portera pas sur une étude globale de la « communication » des risques sanitaires. En effet, le processus de communication inclut ceux de transmission de l'information, de réception, de compréhension et de réaction du récepteur. Il ne sera pas étudié spécifiquement la réaction de la population à l'information qui lui est transmise ni le traitement dont cette réaction peut faire l'objet. Cependant, le processus de transmission de l'information totalement imbriqué dans celui de « communication », implique que certaines allusions, notamment en terme d'amélioration, pourront être faites plus largement à la communication.

Notons que ce sujet a pour objectif de mieux comprendre la transmission de l'information sur les risques sanitaires dans le but de l'améliorer. Il est donc question de porter l'attention sur la seule composante de la perception du risque sur laquelle il est possible d'agir : c'est à dire la connaissance - au sens information claire, fiable et accessible par tous - du risque.

Ce travail rappellera dans un premier temps les risques sanitaires évalués ou suspectés pour les diverses techniques de gestion des déchets. Dans un deuxième temps, les différents niveaux de traitement de l'information au sein des divers groupes d'individus impliqués dans le processus de transmission de l'information seront définis. Ensuite, la notion de perception du risque et son influence dans l'acceptation du risque par la population seront présentées afin de mieux comprendre les enjeux que peut impliquer la question sanitaire. Dans une quatrième partie l'analyse de la transmission actuelle des informations sur les risques sanitaires sera faite notamment au travers d'études de cas concrets. Enfin la dernière partie mènera, sur la base des conclusions des parties précédentes, une réflexion sur les données susceptibles de constituer des axes d'amélioration dans le domaine de la transmission de l'information et plus largement dans celui de la communication sur les risques sanitaires du traitement des déchets.

1 BILAN DE L'ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES RISQUES SANITAIRES LIES AUX DIFFERENTS PROCEDES DE TRAITEMENT DES DECHETS

Ce chapitre va permettre de réaliser un rapide état des lieux de l'avancement des connaissances concernant les risques sanitaires générés par les différents procédés de traitement des déchets. Les études de cas illustrant la transmission de l'information sur les risques sanitaires cités dans ce mémoire ne concernent que le traitement par incinération et le stockage en décharge, néanmoins pour une meilleure prise de conscience des risques sanitaires auxquels la gestion des déchets nous confronte, les autres modes de traitement des déchets seront également abordés.

Différentes approches peuvent être utilisées afin de déterminer les impacts sanitaires des filières de traitement des déchets sur la population générale et les travailleurs. Dans le cas présent, l'étude sera focalisée sur les risques sanitaires pour la population générale puisque ce sont ceux qui sont régulièrement communiqués au public. Ces risques peuvent être évalués grâce à des études environnementales : mesure de la contamination de l'environnement et comparaison à des valeurs seuils. Ces mesures environnementales sont éventuellement utilisées ensuite pour l'évaluation de l'exposition des populations lors d'études d'exposition. L'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) est une autre méthode qui permet de quantifier par calcul le risque passé, présent ou à venir en fonction de l'exposition à une source particulière de pollution. Enfin le dernier outil d'évaluation du risque sanitaire est l'étude épidémiologique qui recense les effets sanitaires et peut en fonction de sa nature tenter de mettre en évidence une association entre l'effet sanitaire observé et l'exposition à un facteur de risque particulier.

1.1 Risques sanitaires liés au traitement des déchets par incinération

Concernant l'incinération, la Société Française de Santé Publique (SFSP) a rédigé en 1999 un document [1] dans lequel le risque sanitaire lié à l'exposition aux retombées d'une Usine d'Incinération d'Ordures Ménagères (UIOM) est quantifié grâce à la méthode EQRS. Depuis, un certain nombre de documents ont permis la mise à jour de la connaissance sur le risque sanitaire de cette filière, c'est le cas du rapport d'actualisation de la bibliographie relative aux effets sanitaires de l'incinération des déchets ménagers [2], demandé en 2002 par l'Institut National de Veille Sanitaire (InVS) au Réseau Santé Déchets (RSD). C'est également le cas de la synthèse finalisée en janvier 2003 par INSAVALOR [3] avec l'aide du RSD sur le bilan global des risques sanitaires liés aux déchets en vue de la rédaction du rapport de la politique du service public des déchets ménagers et assimilés pour le conseil national de l'évaluation du commissariat général du plan [4].

La quantité et la diversité des études menées sur ce sujet montrent toute la complexité de détermination des risques sanitaires liés à l'incinération des déchets.

1.1.1 Les polluants traceurs étudiés, leur dangers et principales voies d'absorption

Le rapport de la SFSP [1] sélectionne six polluants traceurs : les particules, les dérivés polycycliques halogénés HAPH, dont les dioxines (PCDD) et leurs congénères les furannes (PCDF) et les métaux lourds : cadmium, plomb et mercure.

Ces polluants traceurs sont principalement émis dans l'atmosphère (la pollution par les effluents liquides n'est d'ailleurs pas prise en compte dans [1]).

Leurs principales voies d'absorption et dangers sont présentés dans le tableau n°1 qui reprend les données du rapport de la SFSP.

Tableau n°1 : Principales voies d'exposition et dangers des polluants traceurs de l'incinération.

Principaux polluants étudiés		Voies d'absorption possibles	Dangers
Poussières	99 % éliminées par les dispositifs d'épuration des fumées.	- Voie orale. - Voie respiratoire.	Effets allergiques, cancérogènes ou inflammatoires non spécifiques.
Métaux lourds	<u>plomb</u> atmosphérique sous forme de vapeurs, de gaz ou de particules.	-Voie respiratoire. -Voie orale dans une moindre mesure.	Effets sur le système nerveux, cardio-vasculaire et rénal, effet sur la reproduction. Potentiellement cancérigène pour l'homme (CIRC).
	<u>mercure</u> métallique (principale forme de transport dans l'atmosphère), inorganique à l'état de poussière dans l'air.	-Voie respiratoire principalement. - Absorption par voie orale restant négligeable (0.01%).	- Le mercure métallique agit principalement sur le système nerveux central. - Le mercure inorganique agit sur le rein. - L'US-EPA classe le mercure inorganique dans les cancérogènes humains possibles et le mercure métallique est dans la catégorie non classable quant à sa cancérogénicité.
	<u>Cadmium</u> présent dans l'atmosphère sous forme particulaire.	- La majorité de l'absorption (25%) se fait par voie respiratoire. - Absorption par la voie orale plus faible.	Stockage dans le foie et les reins, atteintes du squelette, rénales ou pulmonaires et cancer du poumon chez l'homme. Conséquences éventuelles sur le développement et la reproduction.
Dioxines	Dérivés polycycliques halogénés HAPH, dont les dioxines (PCDD) et leurs congénères les furannes (PCDF).	L'absorption par voie digestive est de l'ordre de 60 à 90% chez les animaux et l'homme ; l'exposition se fait essentiellement par voie alimentaire : ingestion des graisses animales.	- Certains types de cancers ont pu être associés à l'exposition aux dioxines (foie, estomac, testicule, ovaire...). - Troubles gastro-intestinaux, cardio-vasculaires, de la reproduction répertoriés. - Altérations du développement du fœtus.

D'autres polluants tels que les gaz acides contenus dans les effluents gazeux (chlorure d'hydrogène, soufre, oxydes d'azote) peuvent être mesurés mais ne sont pas détaillés dans l'étude de la SFSP.

Les polluants peuvent également se trouver dans les mâchefers (principaux métaux : zinc, plomb, cuivre, manganèse, chrome, étain et nickel), des études sont en cours pour évaluer l'écotoxicité des mâchefers utilisés en sous-couche routière [4]. Des polluants sont aussi présents dans les Résidus d'Épuration des Fumées d'Incinération d'Ordures Ménagères (REFIOM) riches en chlorure de calcium (chaux utilisée pour le traitement des fumées) et en métaux qui pourraient notamment être libérés par lixiviation. Seuls les polluants atmosphériques sont considérés dans les études d'exposition pour la population générale.

1.1.2 Evaluation de l'impact sanitaire de l'incinération

Les études qui explorent les différentes atteintes à la santé en population générale au voisinage des installations d'incinération sont peu nombreuses ce qui rend difficile la comparaison de leurs résultats. De même les études relatives à l'exposition des populations au voisinage des UIOM ne permettent pas de juger de la contribution des incinérateurs à cette exposition.

A) Les résultats des EQRS

Tout d'abord, il est nécessaire d'avoir conscience que la synthèse de l'ensemble de ces études est très délicate puisque ces approches sont spécifiques d'un site, d'un type d'installation particulier et ne posent pas les mêmes hypothèses de base. De plus beaucoup d'EQRS sont encore du domaine du privé ou du public mais difficilement accessibles et donc ne contribuent pas directement à la compilation de la connaissance dans ce domaine.

En ce qui concerne l'EQRS réalisée par la SFSP, les calculs ont été basés sur une approche « moyenne générale » reflétant la situation globale française en terme d'émission de polluant par l'incinération avec alimentation composite française pour la population exposée. Les calculs ont ensuite été réalisés à partir d'un cas précis d'UIOM choisi parmi les plus polluantes avec consommation alimentaire importante de produits locaux pour la population exposée. Les calculs n'ont été réalisés que pour les émissions atmosphériques. Les résultats de cette évaluation mettent en évidence que la préoccupation sanitaire n'est pas négligeable en ce qui concerne certaines circonstances d'exposition au cadmium, aux poussières ou aux dioxines.

En effet, dans le cas des calculs basés sur l'**exposition à l'UIOM polluante** :

- Le risque de cancer bronchique dû au **cadmium** n'est pas négligeable : l'Excès de Risque Individuel par inhalation (ERI) est supérieur ou égal à 10^{-6} considéré comme le risque négligeable au niveau de la communauté scientifique internationale. Il en est de même pour les risques de néphropathie (effet avec seuil) : Ratio de Danger (RD) = 1.16-17.2, ce qui signifie que l'on s'attend à voir apparaître cette pathologie pour des populations exposées selon ce scénario aux retombées de l'UIOM.
- Les immissions de **mercure** et de **plomb** conduisent à des RD légèrement supérieurs à 1 mais sont moins préoccupantes que celles de cadmium.
- Pour les **poussières**, le risque calculé s'élève à une diminution de 330 jours de l'espérance de vie.
- Enfin, les **dioxines**, selon la méthode de l'US-EPA (effets sans seuil) provoquent des risques importants : $ERIo^1 \text{ cancer} = 7.10^{-3}-7.10^{-2}$ et $ERIr^2 \text{ cancer} = 4.10^{-5}-1.10^{-4}$. On note que les risques sont plus élevés par voie orale que par voie respiratoire, ce qui découle du fait que plus de 90% de l'absorption se fait par voie orale.

Quant aux effets multiples à seuil (effets sur le développement de la descendance, effets hormonaux et cancer selon l'approche OMS), leur RD est supérieur à 1 : 1.02 à 1.20 pour la voie respiratoire et la dose absorbée par voie orale, peut être de 2 à 25 fois la Dose Journalière Admissible (DJA) définie par l'OMS pour des personnes consommant les produits cultivés dans la zone exposée aux retombées de l'UIOM polluante.

Dans le cas des calculs basés sur une **approche «moyenne générale »** en terme d'émission :

- Pour les **poussières**, le risque calculé prévoit une variation de l'espérance de vie de 20 jours au bout de 15 ans d'exposition.
- Pour les **dioxines** : des risques plus faibles que pour le cas de l'UIOM polluante mais non négligeables sont identifiés (surtout par voie orale) : $ERIo = 7.6.10^{-4}$ et $ERIr = 2.10^{-7}$.

¹ ERIo = Excès de Risque Individuel par voie orale

² ERIr = Excès de Risque Individuel par voie respiratoire

1.10^{-4} pour l'apparition de cancers. De même, les RD sont légèrement supérieurs à 1 pour les effets avec seuil selon l'approche OMS.

A ce stade il convient de rappeler que, dans le cas de l'approche EPA, le calcul de risque de cancer est très dépendant de l'estimation de l'Excès de Risque Unitaire (ERU évalué par l'US-EPA à 1.10^{-3} pour un apport de dioxine de 1 pg/kg de poids corporel par jour) qui n'est actuellement toujours pas validé par les experts de l'OMS. De plus toujours d'après [1], le calcul selon cette méthode, du risque de cancer à long terme devient négligeable dès lors que l'on se base sur les nouvelles normes d'émission de dioxines par les incinérateurs (0.1 ng/Nm^3) applicables dès à présent pour tout nouvel incinérateur et au plus tard le 28 décembre 2005 pour les incinérateurs déjà en exploitation. Ce constat a été confirmé par une étude conduite en France en 2001 concluant à un risque vie entière inférieur 10^{-5} pour tous les métaux tels que : cadmium, nickel, arsenic, chrome et inférieur à 10^{-4} pour les dioxines, y compris en intégrant la voie d'exposition par ingestion de productions alimentaires locales pour un scénario pénalisant [5].

Dans l'un de ses trois rapports sur Incinérateurs et Santé (Recommandations concernant les études épidémiologiques visant à améliorer la connaissance sur les impacts sanitaires des incinérateurs [6]), l'InVS reprend notamment les conclusions d'un travail de synthèse réalisé par l'Académie des Sciences aux Etats-Unis en 1999. Selon cette étude, pour les installations récentes, le risque de cancer estimé, même pour les personnes les plus exposées en population générale, est faible voire négligeable (risque de cancer vie entière $< 10^{-5}$). Ces résultats sont fondés sur les émissions de mêmes polluants traceurs que ceux choisis par la SFSP pour des installations en fonctionnement normal.

Au Japon une étude menée en 2000 [7] autour d'UIOM a mis en évidence une augmentation des risques de cancer liés aux dioxines de 10^{-4} dans la population générale non exposée aux retombées d'UIOM et de 3.10^{-4} dans les groupes exposés. Ce risque est selon les auteurs peu élevé et correspond aux valeurs trouvées dans les autres pays industrialisés. Cette étude met par contre en évidence un risque augmenté de troubles neuro-comportementaux et de la reproduction pour les populations exposées. En 2001 en Espagne, une évaluation des risques [8] confirme que l'alimentation d'origine générale contribue à plus de 99% de la dose totale de PCDD/PCDF. Ces résultats semblent relativiser l'influence de l'incinération dans le développement de cancers liés aux dioxines. De même une étude réalisée en 2001 en Belgique [9] ne détecte pas d'influence significative des PCDD/PCDF ou de polluants génotoxiques pour des enfants exposés aux retombées d'UIOM par rapport à des enfants non exposés.

D'après l'ensemble de ces résultats, il est possible d'identifier les **dioxines**, le **cadmium** et les **poussières** comme **principaux facteurs de risque** pour la santé des populations riveraines d'incinérateurs. Cependant les différentes études réalisées successivement autour d'UIOM polluantes et autour d'UIOM respectant les nouvelles normes d'émission montrent que la contribution des UIOM à l'exposition aux dioxines ou au développement d'affection sanitaire est très variable et directement **dépendante des avancées technologiques** dans le domaine de la réduction des pollutions. La généralisation des résultats d'EQRS autour d'UIOM n'est donc pas envisageable et des précautions doivent être prises dans l'interprétation de leurs résultats respectifs.

B) Les résultats des études épidémiologiques

Les études épidémiologiques menées sont peu nombreuses et difficilement comparables du fait de la diversité des incinérateurs (rarement prise en compte par les auteurs des études), de la diversité de leurs systèmes d'épuration des fumées, des déchets qu'ils incinèrent et des populations exposées (taille et spécificités de la population). L'exposition des populations est le plus souvent estimée par rapport à la mesure de la distance à l'incinérateur ce qui est peu précis et tient difficilement compte de la coexistence de plusieurs sources polluantes dans le même secteur. Ajoutons que les données concernant le délai de dix ans couramment considéré pour l'apparition des cancers est relativement faible pour l'apparition des tumeurs solides et la qualité des registres de

cancer n'est pas toujours homogène [2]. L'outil épidémiologique est par conséquent relativement limité pour mettre en évidence une association entre incinération et effets sanitaires et d'autant plus pour fournir des enseignements par rapport aux risques sanitaires des UIOM récentes.

a) *Les risques de troubles respiratoires*

Les études relatives aux troubles respiratoires ne permettent pas d'établir un lien de causalité entre les émissions des incinérateurs et le développement de telles pathologies [3]. Ceci peut être dû à la puissance limitée des études notamment à cause du faible niveau d'exposition des populations et des biais de classement d'exposition des individus.

b) *Les risques de malformation congénitales*

Une étude de corrélation géographique menée en 2002 en Rhône-Alpes par l'INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale) [10] a montré une augmentation faible mais significative de risque d'anomalie congénitale (chromosomique et non chromosomique) pour les communes exposées par rapport aux communes non exposées aux retombées d'UIOM. Cependant, dans le cas de communes rurales (avec peu de trafic routier), l'association entre l'exposition aux émissions des UIOM et le risque de malformations congénitales n'est plus confirmée. Le trafic routier semble être un facteur de risque à ne pas négliger lors d'études sur l'évaluation des risques de malformations congénitales ce qui limite les possibilités d'interprétation d'un possible lien causal entre l'incinération et les malformations congénitales.

c) *Les risques de cancer*

Les quelques études épidémiologiques concernant le risque de cancer au voisinage des UIOM, principalement menées en France et en Grande-Bretagne, sont basées sur la corrélation géographique, méthode qui ne permet pas de déterminer un lien de causalité entre un effet sanitaire et un facteur de risque particulier. Certaines études [3] ont montré une augmentation statistiquement significative des risques de cancers du sang et du foie mais il est fort probable que ces augmentations de risque soient plutôt influencées par des facteurs socioéconomiques puisqu'ils étaient déjà décelables avant l'ouverture des UIOM.

En France deux études ont été menées en 2000 [11] et 2003 [12] par le professeur Viel de la faculté de Besançon sur les risques sanitaires liés à l'UIOM de cette ville. La première étude a montré un excès de cas relativement important (27% à 340%) de Lymphomes Malins Non Hodgkiniens (LMNH) et de Sarcomes des Tissus Mous (STM) dans quelques cantons proches de l'UIOM. Le lien existant entre l'exposition aux dioxines et l'observation d'un regroupement de cas est difficile à établir, cependant on ne peut exclure qu'un ou des facteurs de risques LMNH et STM dont la nature reste à déterminer soit présent dans cette zone. Les conclusions de la deuxième étude soutiennent l'hypothèse que la présence de dioxines dans l'environnement augmente le risque de LMNH dans une population qui vit à proximité d'une UIOM puisque le risque de développer un LMNH a été évalué à l'issue de cette étude 2.3 fois (intervalle de confiance à 95% = 1.4-3.8) plus élevé parmi les individus vivant dans la zone avec la plus forte concentration en dioxines comparés à ceux vivant dans la zone avec la plus faible concentration. Par contre, aucune augmentation de risque n'a été trouvée dans les zones de concentrations intermédiaires en dioxine. Ceci ne permet donc pas de conclure de manière certaine sur l'existence d'un lien causal, de nouvelles études seraient nécessaires pour confirmer l'hypothèse avancée.

Les études épidémiologiques conduites ne permettent pas de trancher sur les effets et les risques réellement encourus par les populations résidant autour des UIOM. Les quelques augmentations du risque de pathologies, cancéreuses ou non, qui ont pu être mises en évidence, demeurent modérées et ne peuvent être attribuées de façon certaine aux émissions d'un incinérateur [6]. De nouvelles études épidémiologiques multicentriques

plus puissantes que les études menées sur un seul site pourraient permettre l'apport de nouvelles données contribuant à la connaissance de l'impact sanitaire réel de l'incinération sur les populations exposées aux retombées des UIOM.

1.2 Risques sanitaires liés au stockage des déchets

Différents documents ont été élaborés afin de compiler l'ensemble des connaissances sur les impacts sanitaires du stockage des déchets. L'InVS en collaboration notamment avec l'ADEME, l'INERIS, le RSD, etc. travaille actuellement à un rapport équivalent à celui produit par la SFSP sur l'incinération : « Le stockage des déchets et la santé publique » [13]. D'autre part, le rapport de la politique du service public des déchets ménagers et assimilés pour le conseil national de l'évaluation du commissariat général du plan [4] basé notamment sur le bilan global des risques sanitaires liés aux déchets réalisé par INSAVALOR [3] traite des risques sanitaires liés aux Centres d'Enfouissement Technique (CET) et a permis la synthèse des résultats d'études épidémiologiques sur le sujet.

1.2.1 Les polluants traceurs étudiés, leur dangers et principales voies d'absorption

Les principaux milieux de transfert des polluants issus des décharges sont le sol, l'air et l'eau. Les polluants émis par les CET sont présentés dans le tableau n°2 issu des données de [3] et [4].

Tableau n°2 : Voies d'exposition et dangers des principaux polluants et nuisances liés au stockage des déchets en CET.

Type de traitement	Principaux polluants étudiés		Voies d'expositions possibles	Dangers / Nuisances
Décharge	Lixiviats	- Matière organique complexe . - Micropolluants organiques (hydrocarbures, COV : cétones, aldéhydes et alcools). - Composés minéraux majeurs (Ca, Mg, Na, K). - Métaux (Fe, Mn, Zn; en proportion plus réduite Pb, Hg, Cu, As...etc).	- La voie d'exposition majeure est l'ingestion d'eau potentiellement contaminée ou d'aliments produits sur des sols contaminés. - L'inhalation de composés toxiques émanant des lixiviats.	Dangers à rapporter à chaque substance polluante.
	Poussières	Métaux.	- les principales voies d'exposition sont l'inhalation et l'ingestion.	Dangers à rapporter à chaque substance polluante.
	Biogaz	CH ₄ , CO ₂ , HAP, SO ₂ , N ₂ , O ₂ , H ₂ S.	Voie respiratoire : principale voie d'exposition.	- Odeur. - Risque d'inflammation, d'explosion, d'asphyxie. - Certains composés sont des cancérogènes reconnus pour l'homme d'autres sont suspectés.
	Biologiques	Microorganismes (contenus dans les lixiviats ou sous forme d'aérosol).	Inhalation et contact cutané (plutôt pour les opérateurs sur les décharges).	Effets allergiques, infectieux ou toxiques.

Quelques données quantitatives sur les polluants présents dans les CET ; concernant les COV (Composés Organiques Volatils), les niveaux sont faibles en regard des concentrations pouvant avoir un effet sanitaire ou en comparaison de la qualité de l'atmosphère urbaine. Les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) sont du même ordre de grandeur que dans les milieux urbains. Les métaux particuliers, dont le manganèse constitue la majeure partie, ont des niveaux inférieurs aux niveaux seuils pour les risques sanitaires. Les poussières peuvent présenter des niveaux ponctuels très élevés. Pour les microorganismes les niveaux sont régulièrement supérieurs aux recommandations pour les travailleurs, ceci ne concerne pas directement la population générale.

Par rapport aux nuisances déjà évoquées, il est possible de rajouter aux odeurs, les envois de déchets liés à un défaut d'exploitation, le bruit lié aux activités de la décharge, la présence d'animaux parfois nuisibles (attrait nutritif des déchets en cas d'absence de recouvrement) et enfin les nuisances paysagères en cas de visibilité du site dans une zone proche d'habitations [3].

1.2.2 Evaluation de l'impact sanitaire de la mise en décharge des déchets

Pour la population générale, les effets les plus souvent rapportés sont les effets sur la reproduction, les cancers et les troubles neuro-psychologiques. Ces effets sont décrits et analysés principalement par l'outil épidémiologique. Les évaluations de risque concernent généralement les demandes d'autorisation et sont caractéristiques d'un site particulier, cependant le travail actuellement mené par l'InVS [13] a permis d'effectuer une évaluation des risques à portée générale en se basant sur la situation moyenne des CET en France.

A) Les résultats des EQRS

Ce travail d'évaluation des risques sanitaires liés au stockage des déchets [13] a permis en suivant la méthode classique de l'EQRS de déterminer les polluants traceurs dans le cadre de cette activité et les dangers qu'ils présentent. Ceci a conduit à cibler les polluants pour lesquels l'information était entièrement disponible et ceux pour lesquels des investigations supplémentaires devaient être planifiées. Ensuite l'exposition de la population à ces polluants a été estimée de manière à pouvoir caractériser un niveau de risque sanitaire. Les risques ont été calculés suivant deux scénarios : un volontairement majorant (calculé à partir des concentrations hautes de polluants) et un qualifié de « moyen » se basant sur une moyenne des concentrations de polluants. Pour chacun des scénarios plusieurs types de décharges ont été choisis (exemple : décharge brute de 1 ha, décharge brute de 10 ha et décharge contrôlée de type décharge de classe 2) afin d'avoir une évaluation des risques pour l'ensemble des situations susceptibles d'être rencontrées.

Concernant les **risques à long terme** les voies d'exposition par inhalation et ingestion ont été sélectionnées.

Pour l'ingestion, les trois substances qui présentent un RD supérieur à 1 sont l'**arsenic**, le **cadmium** et le **chrome VI** dans le cas du scénario majorant principalement pour les décharges brutes et aucun dans le cas du scénario « moyen ». Concernant les polluants à effets cancérogènes, seul le scénario pénalisant conduit à des ERI supérieurs à 10^{-5} (considéré comme seuil du risque négligeable dans cette évaluation), il s'agit de l'arsenic, du **benzo(a)pyrène** et du **1,2dichloroéthane**.

Pour l'inhalation, les RD sont calculés par rapport à la concentration équivalente dans l'air inhalée dans la période 0-30 ans tandis que les ERI sont calculés par rapport à la concentration équivalente sur 70 ans. Le seul composé conduisant à des RD supérieurs à 1 est l'**hydrogène sulfuré** (RD = 25-65 pour le scénario majorant et 1 pour le scénario moyen). Les ERI sont tous relativement faibles sauf pour le chrome VI dont l'ERI est égal à 10^{-5} .

Il faut rappeler que de nombreuses hypothèses ont été posées au cours de ce travail. Ces hypothèses peuvent en une certaine mesure majorer le risque mais l'influence de chacune n'est pas évidente à quantifier et ne sera pas présentée dans ce paragraphe qui a pour unique vocation de présenter les principaux résultats de cette EQRS.

Une évaluation des risques a également été menée pour les **expositions aiguës**.

L'étude conclue qu'une attention particulière doit être portée dans certains contextes locaux à l'exposition à l'**arsenic** et au **cuivre** par voie orale (cas des décharges brutes de 10 ha avec exposition complémentaire par l'alimentation et l'eau de boisson).

L'exposition aux différents polluants par voie respiratoire ne semble pas pouvoir provoquer l'apparition d'effets aigus chez les riverains des centres de stockage de déchets sauf dans le cas de l'**hydrogène sulfuré** qui, dans des conditions climatiques défavorables conjuguées avec des concentrations maximales d'émission, peut alors être susceptible d'entraîner certains troubles respiratoires.

Les **odeurs** également constituent une nuisance majeure qu'il est important de prendre en compte dans le cadre de l'étude des effets aigus. Pour ce faire, les auteurs ont comparé les concentrations atmosphériques issues de la modélisation de la dispersion des polluants responsables d'odeurs avec leurs seuils de perception olfactive. La quasi-totalité des résultats indique une absence de perception d'odeur alors que nombre de populations riveraines de ces sites s'en plaignent. De nombreuses incertitudes limitent cependant la validité de ces résultats : mélange de polluants dont le seuil de perception n'est pas connu, prise en compte des polluants véhiculés par les biogaz et non par les ordures fraîches, intensité de l'odeur perçue non proportionnelle à la concentration chimique.

Les auteurs de cette EQRS concluent que la situation générale du risque lié au stockage des déchets n'apparaît pas particulièrement préoccupante aujourd'hui en France compte tenu des résultats obtenus pour des d'effets à long terme selon des scénarios volontairement majorants [13]. Cependant des progrès doivent être faits pour limiter au maximum les nuisances pour les riverains de sites en ce qui concerne les odeurs et effets aigus au cours de certains épisodes de pollution plus élevée.

B) Les résultats des études épidémiologiques concernant les polluants chimiques

a) *Les risques pour la reproduction*

Une étude menée en 1995 à Montréal [14] a permis de mettre en évidence un risque significativement plus élevé de mettre au monde des enfants de petit poids pour des femmes vivant durant leur grossesse à proximité d'une décharge municipale par rapport à des femmes non exposées et présentant des caractéristiques socio-démographiques similaires (Odd Ratio OR ajusté = 1.20 pour 1107 cas exposés, IC 95% [1.04-1.39]).

Une étude menée en 2001 en Grande-Bretagne [15] autour de 9565 sites de stockage de déchets ménagers et dangereux a tenté de déterminer le risque d'échec de la reproduction pour des populations vivant dans un rayon de 2 km autour des sites de stockage pour la période 1982-1997. Les Risques Relatifs (RR) ajustés sont statistiquement significatifs, s'échelonnant de 1.04 à 1.08 avec des Intervalles de Confiance (IC) assez étroits pour les anomalies congénitales tels que défauts de fermeture du tube neural, anomalies cardiovasculaires, défauts de la paroi abdominale et pour les petits poids de naissance. Les auteurs ont conclu, au vu de l'importance de la population étudiée et des niveaux de risques obtenus, que la résidence à proximité de ces sites de stockage des déchets ne permettait aucune conclusion inquiétante pour des futures mères vivant à proximité d'une décharge. De plus cette étude fait ressortir un possible biais dû aux facteurs de confusion de type socioéconomiques ce qui limite la portée des résultats.

b) *Les risques de cancers*

Une étude réalisée en 1998, en Australie [16] dans un rayon de 3-4 km autour d'un site de stockage de déchets ménagers et industriels ouvert en 1974 a permis de mettre en évidence des excès de cancers pour la période 1972-1991 ; notamment tumeurs du système lymphohématopoïétique, tumeurs du cerveau, du poumon et du larynx. De plus, des clusters de cas sont identifiés pour certaines périodes et affections (excès de cancers du sein, de l'utérus, etc).

Après une première étude concluante concernant les excès de cas de cancer du foie et des poumons à proximité de la décharge d'ordures ménagères de Miron Quarry à Montréal, Goldberg mène une seconde étude [17] en 1999 de type cas-témoins sur 2928 hommes âgés de 35 à 70 ans ayant développé un cancer à Montréal entre 1979 et 1985. Les OR montrent que certains effets augmentent en fonction de l'augmentation de l'exposition (cancers du pancréas, cancers du foie, cancer de la prostate, LMNH). Cependant le manque de précision dans l'estimation de l'exposition et le faible délai de latence entre l'exposition et le développement de cancers limite la puissance de cette étude. D'autres études ont été menées notamment en Grande-Bretagne en 2001 [18] qui n'ont pas montré d'augmentation particulière de risques de cancer ou de leucémie pour la population résidant à moins de 2 km des sites par rapport à une population résidant au-delà, ce qui ne concorde pas avec d'autres études menées antérieurement.

c) *Les risques de troubles neuro-psychologiques*

En ce qui concerne ces risques, une étude descriptive [19] menée par la CIRE Nord (Cellule InterRégionale d'Epidémiologie) en 1998 autour de la décharge de La Bistade (62) a permis de mettre en évidence l'occurrence de troubles neuro-psychologiques tels que l'anxiété, la dépression, les malaises, les céphalées, troubles du sommeil ainsi qu'une augmentation de l'auto-médication et de la consultation médicale pour toux, expectoration et éternuements. Cette étude a conclu à la difficulté, pour ce genre de troubles, de faire la part des choses entre le ressenti des populations riveraines du site et l'influence des facteurs auxquels ces populations sont réellement exposées. En effet, les nuisances telles que les odeurs auxquelles sont soumises les populations provoquent des troubles psychosomatiques qui peuvent apparaître à des concentrations inférieures aux seuils de toxicité des polluants.

C) *Les impacts sanitaires des polluants microbiologiques*

Il existe dans ce domaine extrêmement peu de travaux qui permettent d'évaluer le risque sanitaire.

Les agents microbiologiques retrouvés dans les ambiances des centres de stockage sont de type : flore fongique (*A.Fumigatus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, etc.), flore bactérienne Gram (+) et Gram (-) potentiellement productrice d'endotoxines, et levures. Ces agents peuvent agir de deux manières [13] : soit en entraînant une infection (aspergillose, leptospirose, hépatite, etc.), soit en induisant des réactions allergiques et inflammatoires. Les pathologies retrouvées sont des inflammations du système respiratoire, des symptômes digestifs, maux de tête, fatigue et nausées (en cas d'exposition répétée aux endotoxines) et pathologies respiratoires d'origine allergique (pneumonie d'hypersensibilité, asthme). On remarque aussi des pathologies diverses (troubles généraux des organes) liées à la sécrétion de micotoxines par les moisissures.

Les études épidémiologiques concernant l'exposition aux polluants microbiologiques sont quasiment inexistantes, surtout en ce qui concerne la population générale. La relation entre l'exposition aux microorganismes et les troubles respiratoires observés n'est pas à ce jour établie du fait de l'absence d'investigations spécifiques [13].

Les études relatives à la santé des populations vivant à proximité de centres de stockage sont peu nombreuses et souffrent d'importantes limites méthodologiques qui en complexifient l'interprétation. La majorité des études épidémiologiques sont menées autour de centres de stockage de déchets dangereux ou de déchets ménagers et

dangereux, les risques évalués ne sont donc pas forcément généralisables aux centres de stockage de déchets strictement ménagers (décharges de classe 2) propres à la France. De plus, de nombreux facteurs limitent la portée de ces études [3] :

- Difficulté systématique de caractérisation de l'exposition de la population (exposition le plus souvent reliée à la distance du lieu de résidence au centre de stockage).
- Importance des facteurs de confusion (consommation d'alcool, de tabac, catégories socioéconomiques, etc) pas toujours pris en compte notamment à l'échelle individuelle.
- Qualité hétérogène des données médicales disponibles.
- Insuffisance de la puissance des études basées sur un seul site.
- Diversité des décharges (âge, mode d'exploitation, déchets stockés, etc.) et des risques qu'elle génèrent.

1.3 Risques sanitaires liés au compostage des déchets organiques

La connaissance sur les risques sanitaires liés à cette activité de traitement des déchets est issue de la synthèse réalisée par INSAVALOR sur les risques sanitaires liés aux déchets [3]. Cette synthèse a notamment utilisée les résultats de deux études, une réalisée par l'ENSP sur les risques liés aux agents non biologiques lors du compostage [20] et une réalisée par le CAREPS (Centre Rhône-Alpes d'Epidémiologie et de Prévention Sanitaire) pour le compte de l'ADEME sur les risques sanitaires liés aux bioaérosols [21].

1.3.1 Les polluants traceurs étudiés et leurs principales voies d'absorption

Tableau n°3 : Principales voies d'exposition des polluants traceurs du compostage des déchets selon [20] et [21].

Type de traitement	Principaux polluants étudiés		Voies d'expositions possibles	Dangers
Compostage	Biologiques	microorganismes - actinomycètes, champignons et leurs spores. - Organismes pathogènes d'origine fécale présents dans les produits de départ (bactéries, virus, parasites).	- Voie respiratoire. - Voie orale pour les bactéries (déglutition après inhalation).	Effets allergiques, infectieux ou toxiques.
		Toxines et allergènes libérés par les champignons et bactéries : Endotoxines Mycotoxines Glucanes.	- Voie digestive. - Voie respiratoire.	Inflammations des voies aériennes, asthme, bronchite chronique, toxicité.
	Chimiques	- Eléments traces métalliques (Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn). - micropolluants organiques (HAP, PCB, dioxines et pesticides). - COV. - gaz à effet de serre.	Voie orale, respiratoire ou cutanée (essentiellement pour les travailleurs).	Dangers à rapporter à chaque substance polluante.

Les COV se volatilisent dès les premières heures de traitement, les concentrations les plus élevées étant mesurées dans la zone de réception des déchets. Ils sont considérés comme négligeables à côté du méthane et du dioxyde de carbone émis [3].

Concernant les micropolluants organiques, il est suggéré que, au vu des teneurs observées, ces polluants ne présentent pas de risque pour la consommation humaine [3]. L'étude réalisée par l'ENSP [20] souligne le fait que la connaissance scientifique des émissions chimiques dans une installation de compostage est encore très lacunaire.

Concernant les polluants biologiques, l'étude du CAREPS [21] précise que le compostage est un excellent traitement hygiénisant (compte-tenu des températures élevées atteintes au cours du processus), néanmoins certaines bactéries d'origine fécale peuvent persister en cas de conditions défavorables du compostage. Dans l'atmosphère des usines, les concentrations en bacilles Gram (-) peuvent monter à 10^4 Unités Formant Colonies (UFC) par m^3 (entérobactéries du genre *Klebsiella*, *Proteus*, *Xanthomonas* et *Serratia*) cependant très peu de données caractérisent la concentration bactérienne à l'extérieur des usines. Pour les organismes allergisants de type champignons (*Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Mucor* et *Rhizopus*), les concentrations mesurées dans l'atmosphère des usines varient de 10^4 à 10^7 UFC/ m^3 pour la flore mésophile et de 10^3 à 10^4 UFC/ m^3 pour la flore fongique thermophile. Selon une étude menée en 1997, à distance des usines (300 m en amont et 100 m en aval), les concentrations sont très faibles voire indétectables [22]. Les connaissances des toxines et allergènes libérés par les microorganismes sont encore très réduites, cependant certains taux d'endotoxines peuvent parfois être très élevés au sein des usines [3].

1.3.2 Evaluation de l'impact sanitaire du compostage des déchets organiques

Malheureusement aucune étude épidémiologique ou EQRS ne documente les risques sanitaires liés au compostage en population générale. Il a été souligné que le stockage de la matière organique en début de fermentation (avant hygiénisation par l'augmentation de température) pouvait soumettre les populations les plus sensibles (jeunes enfants, asthmatiques) à une exposition relativement importante aux microorganismes pathogènes [4]. Cette absence de connaissance de l'impact sanitaire du compostage sur les populations riveraines vient de lacunes dans les connaissances de la dispersion des polluants (chimique et biologiques) à l'extérieur des usines. Les études sur les travailleurs sont en revanche assez abondantes, mais il s'agit plus d'études d'exposition que d'études épidémiologiques. Les effets recensés auprès des travailleurs sont les suivants : choc toxique aux poussières organiques et pneumopathie d'hypersensibilisation (exposition à de fortes concentrations en endotoxines et poussières organiques), altération de la fonction respiratoire (en lien avec une concentration de $10\text{ ng}/m^3$ en endotoxines), troubles pulmonaires, gastro-intestinaux, irritation des yeux et des voies aériennes supérieures, asthme et dans des cas extrêmes aspergillose pulmonaire.

1.4 Risques sanitaires liés à la méthanisation des déchets

Cette technique est basée sur l'évolution biologique de la matière fermentescible en conditions anaérobies ce qui permet la transformation de la matière organique en biogaz composé de méthane et de dioxyde de carbone [3]. La digestion n'est jamais totale et les matières résiduelles bien stabilisées, appelées digestat, sont ensuite traitées par compostage. Ce procédé permet une compacité des installations et une bonne maîtrise des nuisances (notamment odeurs) grâce au fonctionnement en réacteur fermé [3].

Vu le faible développement de cette méthode les impacts environnementaux ont très peu été étudiés et les impacts sanitaires ne sont pas documentés.

1.5 Risques sanitaires liés au tri et recyclage des déchets

Pour cette filière de traitement des déchets ménagers, les risques sanitaires sont uniquement décrits pour les populations professionnelles. Le document [3] rapporte que les ouvriers des centres de tri présentent des troubles d'irritation des yeux et des voies aériennes supérieures, troubles respiratoires et digestifs. Concernant les filières de recyclage, les mêmes troubles sont recensés en raison d'une concentration relativement élevée d'un large spectre d'agents microbiologiques, de poussières minérales et organiques.

Aucune étude ne détermine l'exposition éventuelle des populations riveraines à ces polluants biologiques et aucun impact sanitaire n'est rapporté pour ces mêmes populations.

Cette filière de traitement étant globalement bien acceptée par le public, l'étude de ses éventuels impacts sanitaires sur la santé des populations (dus au bruit, aux odeurs, etc.) n'est pas apparue jusqu'à lors indispensable. Néanmoins des questions sanitaires demeurent pour certaines filières de recyclage, cependant celles-ci, en fonction des produits et matériaux recyclés, peuvent se classer dans la catégorie des industries plutôt que dans celle des filières de traitement des déchets, elles n'ont donc pas été étudiées dans le cadre de la problématique déchets.

Bilan :

De nombreux outils ont été utilisés pour estimer l'impact sanitaire des diverses filières de traitement des déchets sur les populations et les travailleurs : EQRS, études d'exposition, études épidémiologiques descriptives, écologiques ou analytiques. Cependant les connaissances sur les risques pour la santé des différents procédés sont encore incomplètes. Qui plus est, le niveau d'avancement dans les connaissances dépend du procédé étudié. En effet l'incinération, du fait de la toxicité de polluants émis d'une part et du climat social très suspicieux vis-à-vis de cette technique d'autre part, a fait l'objet de nombreuses évaluations des risques sanitaires (à visée générale comme celle de la SFSP ou à portée locale comme c'est le cas pour de nombreuses installations). En revanche, les risques sanitaires liés au compostage par exemple sont beaucoup moins documentés, et quand ils le sont ils concernent essentiellement la population professionnelle.

Les études menées même en quantité assez importante (cas du stockage des déchets) ne permettent pas toujours d'obtenir une bonne vision de l'impact d'un tel mode de gestion : les risques sanitaires dépendent du contexte local qui se définit par la population touchée (taille, sensibilité), par l'historique environnemental du site (bruit de fond), par la performance des installations (capacité à préserver l'environnement et les populations riveraines de toute nuisance et pollution) et par les caractéristiques des déchets traités. Les études menées, en dépit de leurs limites intrinsèques, correspondent donc à des sites bien particuliers et les résultats obtenus ne sont pas généralisables à tous les sites utilisant le même procédé à travers le monde.

En conclusion de cette partie il est indéniable que la connaissance sur les risques sanitaires des filières de traitement des déchets reste très fragmentaire et que les efforts de recherche dans ce domaine doivent se poursuivre pour permettre une agrégation de toutes les informations disponibles et un état des lieux plus précis des impacts sanitaires actuels.

2 DEFINITION DES DIFFERENTS GROUPES INTERVENANT DANS LE PROCESSUS DE TRANSMISSION DE LA CONNAISSANCE SUR LES RISQUES SANITAIRES VERS LE GRAND PUBLIC

Il est important, pour bien appréhender la problématique proposée dans ce mémoire, de définir la notion de public telle qu'elle est considérée dans ce sujet. Cette définition du public est suivie de celle du monde scientifique comme producteur initial de l'information sur les risques sanitaires liés au traitement des déchets. Enfin, la notion de relais de l'information est présentée et sa composition détaillée.

2.1 Notions de public et représentants du public

2.1.1 Le public et son poids croissant

Le public constitue ce que l'on appelle couramment la population générale. Il s'agit dans cette étude de la cible finale de l'information sur les risques sanitaires. Cette cible n'a aucune mission de transmission ultérieure de l'information, elle ne fait que recevoir une information relayée à différents niveaux.

Le public est constitué d'une multitude d'individus qui se différencient par de nombreux critères tels que l'âge, le sexe, la catégorie socio-professionnelle, le niveau de connaissance et d'implication dans la gestion des déchets et des risques sanitaires associés. Dans le cas de la gestion des déchets, le public auquel il est fait allusion peut être constitué des riverains directs du site de traitement des déchets, des habitants de la commune d'accueil du site, des populations des autres communes proches (voire celles qui envoient leurs déchets dans le site en question), de personnes de tendance écologiste, de membres d'associations de défense créées contre ce site, d'opposants politiques qui utilisent la situation voire d'individus qui peuvent se sentir investis d'une mission de protection [23]. Cette diversité complexifie la définition précise du public, néanmoins, on peut dire que celui-ci se caractérise par une non spécialisation dans le domaine qui lui est présenté, il est alors généralement qualifié de «profane» : connaissance et perception irrationnelles des problématiques mises en jeu [24]. Cette absence de qualification dans le domaine considéré nécessite de la part des spécialistes, la construction d'une communication basée sur la vulgarisation des principes qui fondent l'évaluation des risques sanitaires et la signification de ses résultats.

Selon un rapport réalisé par un bureau d'études pour le compte de l'ADEME sur les retombées dans les journaux d'une conférence de presse menée par l'agence sur l'épandage des boues d'épuration [25], le recours au concept d'acceptation sociale, issu de la recherche en gestion et communication des risques notamment sanitaires, confirme que la présence du public est devenue un fait reconnu et la communication avec ce public est à présent indispensable. En effet dans nos sociétés occidentales bien développées - espérance de vie longue, bonnes conditions d'hygiène, niveau de connaissance toujours plus élevé - la sensibilité envers les risques de toute nature s'accroît et s'exprime de plus en plus, notamment en raison d'une forte médiatisation des catastrophes environnementales et sanitaires à répétition. Le poids du public et de son opinion dans les décisions de gestion du risque et donc en amont face aux conclusions de l'évaluation de ce même risque devient de plus en plus important. Cependant, la place du public n'est pas toujours évidente à apprécier et à considérer puisque au-delà de son rôle de récepteur final de l'information, il peut prendre position sans se référer forcément aux dimensions scientifiques, techniques, administratives ou financières des divers dossiers [25].

Remarque : A aucun moment ne sera étudiée la capacité de compréhension du public, seul l'état de l'information qui lui parvient et les diverses modifications dont elle a été l'objet seront analysés. Une seule remarque qui permettra éventuellement d'éclairer la problématique de la transmission de l'information au public : celui-ci a tendance à prendre son informateur direct pour le producteur de l'information, il fait rarement l'effort de vérifier

les sources des propos qui lui sont avancés. Ceci peut constituer l'un des premiers biais dans l'accès à une information objective, cohérente et fiable.

2.1.2 Les représentants du public et leur rôle

Dans le paragraphe précédent les associations, les écologistes, les portes paroles de la population ont été définis comme des composantes du public lui même. De manière générale c'est ce que l'on conçoit. Cependant, du fait que le public a été défini comme le récepteur final de l'information, les différents représentants de la population amenés à transmettre une information en direction du public sont considérés comme des relais. Ceci nous permet donc de distinguer le public de ses différents représentants. Ces derniers, en raison de leur implication dans le domaine et de leur militantisme, n'ont d'ailleurs pas les mêmes compétences et les mêmes motivations que la population générale ; de ce point de vue ils ne peuvent être considérés comme appartenant au même groupe.

2.2 Notion des scientifiques comme producteurs de l'information à transmettre

2.2.1 Définition des scientifiques

Sont considérés comme « scientifiques » dans cette étude, les spécialistes de l'évaluation du risque sanitaire, les épidémiologistes, les toxicologues, tout scientifique produisant de la connaissance dans le champ des risques sanitaires liés au traitement des déchets. Dans ce cadre, les experts qui interviennent à l'AFSSA (Agence Française de la Sécurité Sanitaire des Aliments), à l'AFSSE (Agence Française de la Sécurité Sanitaire de l'Environnement), au CSHPF (Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France), les évaluateurs de risque ou médecins épidémiologistes de l'InVS, des CIRE, de l'INSERM, etc, sont considérés comme « scientifiques » producteurs de l'information de base. En revanche les personnes de formation scientifique non spécialisées dans le domaine des risques sanitaires (ingénieurs ADEME, médecins généralistes, spécialistes techniques de la gestion des déchets, etc.) ne sont pas considérées comme des « scientifiques » selon la définition précédente. Ils sont plutôt classés dans la catégorie des relais définie au paragraphe suivant. Dans ce contexte, les personnes spécialistes des questions sanitaires mais sans compétence particulière dans le domaine des déchets sont considérées comme des « scientifiques ». Néanmoins, ces scientifiques n'auront pas forcément le recul nécessaire sur la portée de leurs résultats. Ceci peut induire un risque accru de mauvaise transcription des résultats de leurs études qui ne tiennent pas toujours compte des données de base de la gestion des déchets. En effet, certaines études ne précisent pas les modalités auxquelles sont soumises les installations étudiées comme par exemple les valeurs d'émission des incinérateurs ou le type de déchets incinérés. Pour simplifier l'analyse des données : les spécialistes (producteurs de données issues de résultats de calculs ou de mise en œuvre de méthodologie validées par le temps et l'expérience), les chercheurs (à l'origine de thèses, de développement de théories nouvelles non expérimentées) et les experts (conseillers des décideurs, émetteurs d'avis résultant de leur connaissance croisée avec leur expérience personnelle) seront considérés comme appartenant uniformément à la catégorie des « scientifiques ».

Les « scientifiques » constituent également, dans une certaine mesure, le premier maillon de la transmission de l'information puisqu'ils produisent la connaissance et la transmettent une première fois sous une certaine forme reprise ensuite par divers relais.

2.2.2 Réflexion sur l'image des scientifiques

Il apparaît important de poser quelques bases de réflexion sur l'image que renvoie celui que l'on nomme généralement « l'expert scientifique » face à la population.

➤ Des réponses inadaptées

Les incertitudes inhérentes à l'évolution de la connaissance scientifique ne sont pas toujours acceptées par la population qui recherche une réponse décisive à un problème très concret et souvent local. Le scientifique produit des résultats qui contribuent à l'avancée de la science, il communique sur les résultats spécifiques à son étude. Néanmoins la population occulte tout le cheminement nécessaire au passage des données scientifiques vers l'action politique en projetant directement les résultats des études scientifiques en terme de conséquences pour la gestion de son problème particulier. D'après une note bibliographique réalisée par le bureau d'études Economie et Humanisme sur La perception sociale du risque et l'influence dans la relation experts-décideurs [24], il est bien spécifié à quel point la nature du scientifique n'est pas adaptée aux attentes du public et de ses décideurs. En effet, la culture même de l'expert universitaire : isolement dans un laboratoire, recherche sur le long terme, culture du scepticisme et recherche de contre-hypothèses n'est pas compatible avec les contraintes des décideurs soumis à la pression de la société : recherche des certitudes, réactivité des interlocuteurs, délais courts pour la mobilisation de moyens. De plus les scientifiques sollicités sont la plupart du temps experts dans une discipline bien spécifique et autant leur langage que leur non maîtrise des autres disciplines mises à contribution ne permettent ni au décideur ni au public en attente de réponse d'avoir une vision globale de la problématique.

➤ Une communication complexe

La méconnaissance légitime de la population dans le domaine d'expertise du scientifique (non connaissance des mécanismes, des principes et du vocabulaire de base) accentue sa dépendance par rapport au discours de l'expert et attise encore sa méfiance. Ceci montre toute la complexité de la communication entre experts et « profanes » qui doit avant tout se mettre en place sur de mêmes bases, c'est ce que l'on appelle couramment la vulgarisation. Cette vulgarisation peut d'ailleurs être très bénéfique pour la communauté scientifique lui donnant une occasion de se remettre en question et de rétablir la confiance du public.

➤ Une crise de confiance

La définition de la notion de public a souligné l'exigence croissante de la population en matière de sécurité face aux risques potentiels générés par son environnement de vie quotidienne. Cette nouvelle sensibilité qui fait face à des risques environnementaux et sanitaires émergents contribue à une perte de légitimité des autorités et, par la même, des scientifiques mandatés par ces mêmes autorités. L'absence de consensus social associée aux incertitudes sur les effets à long terme des activités humaines entretiennent un climat de suspicion générale avec besoin de désignation de responsables. De plus la découverte de certaines appartenances de scientifiques à des groupes industriels potentiellement pollueurs a contribué à dégrader la légitimité du monde scientifique en général.

2.3 Notion de relais de l'information

Les relais sont tous les groupes d'individus qui transfèrent de l'information de manière générale depuis les producteurs de l'information de base (scientifiques) vers le récepteur ultime (public). Les relais peuvent également transférer de l'information depuis un relais vers un autre relais. Ils sont des intermédiaires et c'est à leur niveau que l'information peut-être généralisée, extrapolée, altérée, déformée, etc.

Dans un souci de simplification, les relais seront présentés au travers de six catégories définissant les principaux groupes de relais régulièrement rencontrés dans la transmission des résultats d'études sanitaires.

2.3.1 Pouvoirs publics

En tant que représentants de l'état, ils se doivent de communiquer avec la population et d'appliquer le principe de transparence. Leur transmission de l'information se fera le plus souvent sous forme de communiqués de presse ou de réunions publiques. C'est d'ailleurs aux pouvoirs publics que revient l'initiative d'engager des démarches d'évaluation de risques sanitaires et donc d'en communiquer les résultats une fois les études achevées.

2.3.2 Presse

Les médias sont de puissants relais dans la société actuelle, que ce soit au niveau de la presse audiovisuelle où l'impact des images est très fort, ou au niveau des presses écrite et audio constamment présentes dans le quotidien des populations. La situation démocratique de notre pays permet, en outre, la multiplicité des médias et donc la diversité du traitement de l'information. De nos jours, le journaliste ne constitue plus un simple témoin : il est devenu un acteur à part entière et contribue à fabriquer une réalité sociale (21ème Congrès ATSDR Radioprotection et communication [26]). Ceci confirme le poids indéniable des informations relayées par la presse sur l'opinion publique.

La presse peut se diviser en deux catégories : la presse grand public et la presse spécialisée. Il est possible de définir des sous-catégories : presse quotidienne, hebdomadaire, nationale, locale.

2.3.3 Associations

Il convient de distinguer les petites associations montées localement à la suite de la présentation d'un projet, de la détection d'un "cluster", à la suite de l'arrêt d'un unité de traitement des déchets (exemple d'un incinérateur) pour non respect de la législation, etc, des associations nationales : Centre National d'Information Indépendante sur les Déchets (CNIID), France Nature Environnement, voire internationales : Greenpeace, World Wildlife Fundation (WWF). Les associations nationales ou internationales sont généralement plus anciennes, elles disposent de plus de compétences techniques et de plus de moyens financiers et juridiques. Elles sont, exception faite du CNIID qui traite exclusivement des problèmes de déchets, à portée beaucoup plus générale dans le champ de la protection environnementale.

Les associations nationales ou internationales fédèrent souvent les associations locales en leur fournissant un appui technique et juridique. En outre, les petites associations peuvent bénéficier de la communication des associations plus développées : exemple des sites internet d'associations locales qui utilisent des extraits de tracts d'associations nationales et présentent des liens vers ces associations.

Ces associations ont, au-delà de leur rôle de « représentation » des populations qu'elles défendent (défense du cadre de vie, de la santé des riverains), un rôle d'information des populations notamment grâce à leur implication dans les actions autour des sites de traitement des déchets et aux compétences qu'elles développent. Cette transmission de l'information qu'elles exercent à différents niveaux les classe dans la catégorie des relais.

2.3.4 Elus

Leur rôle premier n'est pas la transmission de ce genre d'information cependant en tant qu'élus du peuple ils doivent communiquer les informations dont ils disposent. De plus leur statut soumis aux votes de la population les maintient dans une situation où ils ont intérêt à communiquer et à donner leur avis sur l'information dont ils disposent, ceci les posent de manière claire en relais bien que leur niveau de connaissance et d'implication dans les questions sanitaires soit comparable à celui de la population générale.

2.3.5 Médecins

Les médecins non spécialistes dans l'évaluation des risques sanitaires, type médecins généralistes, doivent communiquer avec leurs patients car leur culture scientifique leur

permet de mieux comprendre les problématiques auxquelles est confrontée la population. Leur mission est de traduire ces problématiques dans un langage adapté aux interrogations et doutes de la population, ils sont à ce titre considérés comme des relais. De plus ils disposent d'une crédibilité sans faille auprès du public ce qui légitime encore leur rôle.

2.3.6 Responsables de la gestion des déchets

Les professionnels du traitement des déchets (constructeurs ou opérateurs d'installations ou représentants des syndicats intercommunaux de traitement des déchets), en tant que spécialistes ont des informations à transmettre au public pour une meilleure compréhension des techniques choisies et une meilleure adhésion aux politiques de gestion des déchets en cours. Ils se placent donc dans la catégorie des relais.

2.3.7 Scientifiques « communicateurs »

Ces scientifiques sont ceux qui communiquent leurs résultats ou les chargés de communication dans les organismes scientifiques. Deux cas de figure se présentent alors :

- Les «scientifiques» producteurs de la connaissance sur le risque sanitaire qui, dès lors qu'ils communiquent par l'intermédiaire de supports différents du strict cadre de leur publication ou de leur rapport d'étude, deviennent des relais.
- Les personnes de formation scientifique non spécialistes des questions sanitaires qui peuvent également être appelés à communiquer et jouent leur rôle de relais.

Différents modes de communication sont envisageables :

→ Les scientifiques (spécialistes ou non) qui communiquent à titre personnel peuvent le faire de différentes manières : interviews dans différents médias (radio, TV, journaux). Ils peuvent le faire sous forme de livre publié à leur nom qui engage donc leur responsabilité et leur avis personnel sur la question.

→ Dans le cas de scientifiques parlant au nom d'un organisme (AFSSA, InVS, ADEME...) le scientifique utilisera le langage préconisé par l'organisme qu'il représente et donnera l'avis de ce même organisme. Dans ce cas, l'information ne sera alors pas déformée par un jugement personnel mais pourra, si cela se produit, l'être par un jugement institutionnel.

→ Les chargés de communication ; on rejoint le cas du scientifique qui représente un organisme ou une institution (spécialiste ou non des risques sanitaires), le message suivra la ligne directrice tracée par l'organisme et se fera souvent sous forme de communiqués de presse ou bien sous forme d'avis, de plaquettes, de spots.

Note : Les Commissions Locales d'Information et de Surveillance (CLIS) sont des instances de concertation ayant pour but d'informer le public sur les effets des activités d'installation de traitement des déchets sur la santé et l'environnement. Elles sont composées de représentants de l'Etat, d'élus locaux, de représentants de l'exploitant du site et de membres d'associations. L'une de leur mission est de promouvoir l'information du public en favorisant le dialogue entre la population avoisinante, l'administration et l'exploitant du site [4], cette mission permet donc de classer les CLIS dans la catégorie des relais de l'information.

Bilan :

La figure n°1 permet de mieux visualiser la relation entre les producteurs de l'information de base, les relais et les récepteurs.

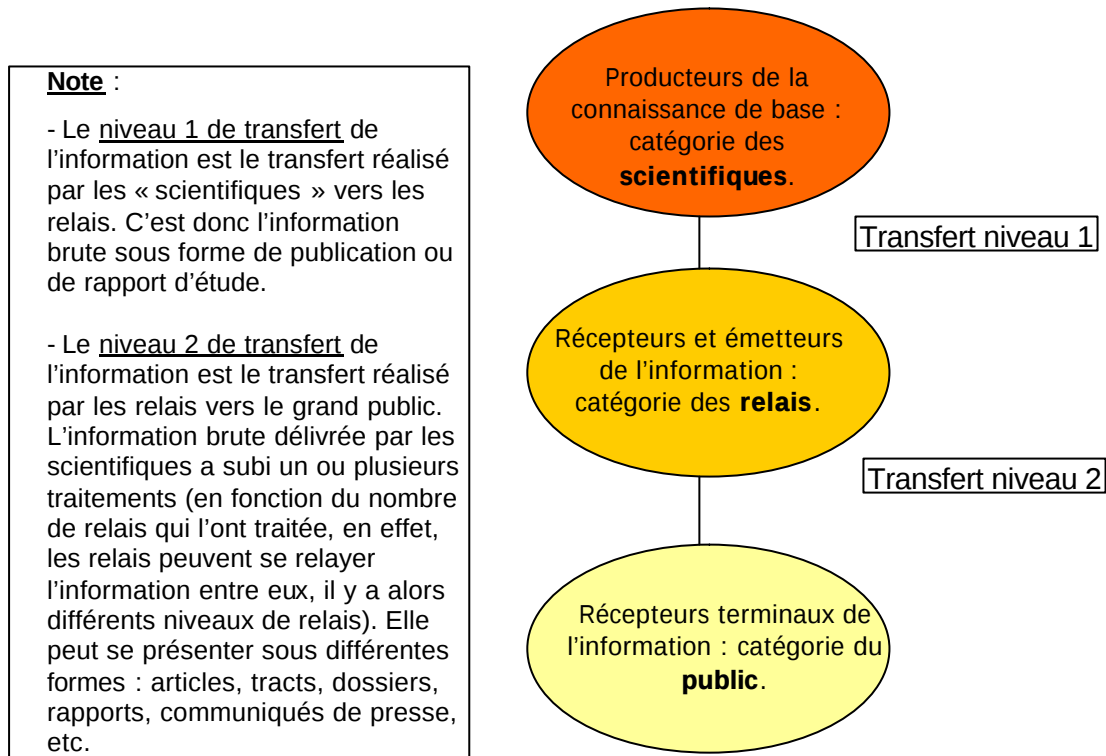


Figure n°1 : Schéma de transfert de l'information entre les différents groupes intervenant dans la transmission de la connaissance sur les risques sanitaires liés au traitement des déchets.

3 PERCEPTION DU RISQUE SANITAIRE AU SEIN DU PUBLIC

L'information du public sur le risque sanitaire lié au traitement des déchets fait l'objet d'une demande croissante relayée par les médias et les associations. Cependant pour bien appréhender le besoin d'information du public, il est fondamental de prendre en compte le caractère émotionnel lié au risque pour la santé des populations. Cette perception du risque joue effectivement un rôle prépondérant dans l'appréciation de l'information mise à disposition et peut permettre de mieux comprendre les comportements et modes de transmission des différents relais.

3.1 Relation au déchet et à ses installations de traitement

Différentes connotations négatives accompagnent couramment la perception des déchets. Selon un rapport réalisé pour l'ADEME sur le thème Représentation des risques sanitaires liés aux déchets et à leurs modes de traitement [27], les déchets sont associés aux notions de maladie, de saleté et de décomposition, ce qui recouvre, au sein de la population, l'idée de contamination. Le déchet est également associé à la notion de pollution et donc d'intoxication lorsqu'il est considéré comme le revers de la production et de la consommation humaine. De manière générale, le déchet est perçu comme dangereux lorsqu'il est hors de son espace dédié (la poubelle) et lorsqu'il est mal identifié. Cette perception du déchet conduit au dégoût qui peut basculer dans l'angoisse dès lors que le déchet ne paraît plus contrôlé : image de la fuite de polluants issus des déchets et de leurs sites de traitement (lixiviats, biogaz).

De plus les risques sanitaires sont souvent attribués à des déchets qui défient les lois de la nature (composants non biodégradables, déchets issus des installations industrielles).

Les installations de traitement des déchets apparaissent alors comme des entités dont il faut absolument se tenir éloigné. La prise en compte des aspects positifs (création d'emplois, apports de subventions) que ces installations sont susceptibles de générer n'émerge pas facilement auprès des populations riveraines et la notion de pollution diffuse, insidieuse et donc inquiétante prédomine. Les installations de traitement des déchets les plus souvent remises en cause sont les incinérateurs et les décharges. Par réduction l'incinération est souvent associée à la pollution de l'air et la décharge à la pollution de l'eau.

3.2 Perception du risque sanitaire lié au traitement des déchets

La perception du risque tient aux représentations que chaque individu se fait du contexte en fonction de son expérience personnelle, des informations qui lui sont accessibles et qu'il est en mesure de traiter au vu de ses connaissances initiales. Notamment le risque n'est pas perçu de la même manière en fonction des différents groupes d'individus et un certain nombre de facteurs influençant la perception du risque sanitaire par le public peuvent être identifiés dans la littérature.

3.2.1 Perception différentielle du risque en fonction du groupe d'appartenance

Le classement des risques diffère entre le public, les experts et les relais. Dans un article sur l'évaluation des risques en santé publique [28], Y.Coppieters précise que la discordance entre l'importance que la population, les médias et les politiques accordent à certains risques et celle qui semblerait logiquement découler des données scientifiques disponibles augmente grandement. On arrive alors à la notion de « risque perçu » par le public et les relais *versus* le « risque réel » évalué par les scientifiques. Le risque perçu est conditionné par un ensemble de déterminants propres à l'individu qui le perçoit, les grandes classes de ces déterminants seront détaillées par la suite. L'annexe n°1 présente deux schémas de cette approche conceptuelle du risque [28]. Les représentations subjectives du risque sont fortement chargées d'affectivité ainsi des peurs intenses peuvent être déclenchées par des risques très lointains alors que des risques élevés

présents au quotidien peuvent ne pas éveiller l'inquiétude. D'une manière générale, la pensée « profane » situe le danger là où il est perceptible, à partir de ses sens (vue, odorat...), par exemple dans le cas de l'incinération les effets polluants sont associés à la fumée du panache que l'on voit [1]. De même la signification du risque évalué par les scientifiques n'est pas toujours bien comprise : probabilité, effets avec ou sans seuil sont des notions obscures pour la population. On assiste donc à un conflit entre le savoir et l'intuition qui implique une dépendance du public vis-à-vis de la parole des experts.

Les risques classés par ordre de gravité diffèrent également à l'intérieur d'un même groupe en fonction notamment des caractéristiques socioprofessionnelles des individus, c'est le cas pour le public [28]. Une étude menée aux Etats-Unis sur le thème de la représentation des populations aux réunions publiques traitant des problèmes de gestion locale des déchets [29] met en évidence les caractéristiques différentes des participants aux réunions publiques par rapport aux non participants (présence d'enfant dans le foyer, revenus plus élevés). Ceci confirme que la perception du risque et l'action qui en découle varient à l'intérieur même d'un groupe d'individus en fonction de certains critères.

3.2.2 Différentes notions du risque pour le public

Le public distingue couramment les risques « connus » des risques « inconnus » et leurs conséquences « banales » ou « effroyables » [25]. Une autre distinction est régulièrement faite entre risque volontairement choisi et risque involontairement subi. Selon une synthèse bibliographique sur le thème Perception des risques – Application au cas des sites pollués, réalisé par l'ADEME [30] et généralisable au traitement des déchets, l'homme est prêt à accepter des risques dès lors qu'il prend lui même la décision de s'y exposer et que les effets potentiellement négatifs sont compensés par les bénéfices attendus. Pour les risques subis, l'évaluation du coût/bénéfice de la prise de risque ne repose plus, dans bien des cas, que sur les décideurs et les experts. L'individu ne peut plus évaluer lui même les enjeux du risque et se trouve dans l'obligation de s'en remettre aux autorités compétentes. Le risque subi d'origine technologique est encore plus mal perçu que le risque subi d'origine naturel contre lequel il est quasiment impossible de lutter. Le fait que le risque technologique puisse profiter à autrui accentue le sentiment d'injustice et donc la perception biaisée du risque.

3.2.3 Déterminants influençant la perception des risques par le public

Dans le cas de la gestion des déchets, les déterminants qui orientent la perception du risque sanitaire sont liés en grande partie à la perception de l'installation de traitement des déchets elle-même :

La *distance* entre l'installation et le lieu d'habitation joue un rôle très important. Les riverains peuvent, en effet, occulter la présence des installations mais ceci implique que la distance entre l'installation et le lieu d'habitation soit suffisamment importante.

Le *degré de contrainte perçu* par la population va de même modifier la perception du risque : l'installation était-elle présente avant ou après leur arrivée ? Le bien commun est-il respecté ? [27]. La population a-t-elle été associée aux processus de décision ? A-t-elle un droit de regard sur l'activité de l'installation ?

Ces deux dernières interrogations conduisent au facteur de *degré de confiance* dans les autorités en charge de l'implantation de l'installation et les entités responsables du bon fonctionnement du site.

La *peur de l'identification* entre l'installation en place et son propre lieu d'habitation, phénomène de dévaluation de l'image de sa localité et de dévalorisation de l'image de soi [27] augmente grandement la perception du risque sanitaire. A cette peur de l'identification s'ajoute un *sentiment d'injustice* souvent vérifié par la relégation des populations pauvres près des zones industrielles polluées.

Le *facteur économique* influence également la perception du risque sanitaire lié au traitement des déchets : lorsque l'installation emploie la population environnante, les préoccupations sanitaires et environnementales se dissolvent [27]. Mais bien souvent le facteur économique n'est pas évalué en terme de gains mais plutôt de perte, exemple

altération de la fréquentation touristique de la zone d'accueil de l'installation, départ de certaines familles.

3.3 Construction de la représentation du risque sanitaire

Ce paragraphe sur la construction des représentations du risque sanitaire et des réactions qui en découlent peut permettre plus de recul concernant l'impact des mots et celui de l'information sur le public. Ceci dans le but d'analyser plus finement les dérives dans le relais de l'information sur les risques sanitaires.

La représentation du risque est bien évidemment dépendante des caractéristiques propres au risque lui-même comme par exemple la *nature du danger* en question : l'importance de l'effet, son délai de latence et ses conséquences [30]. D'autres facteurs plus subjectifs peuvent cependant intervenir comme c'est le cas par exemple de l'*imaginaire*. En effet, les représentations ne sont pas un simple reflet de l'objet présenté, elles sont basées sur l'imaginaire qui, de par l'influence de la culture, modifie les caractéristiques de l'objet initial. Les *événements passés* qui ont un lien avec l'objet perçu ont également une influence lourde sur sa représentation ; pour les risques sanitaires liés à la gestion des déchets, la relation est constamment faite aux crises sanitaires passées : « vache folle », « sang contaminé » ou « nuage de Tchernobyl ». A cela s'ajoute l'influence de la *rumeur* qui à défaut d'informations disponibles ou satisfaisantes fournit aux individus des moyens de réponse alternatifs [27]. Notamment dans le champ santé-environnement une grande quantité de rumeurs circulent reflétant ainsi l'intérêt croissant du public pour ces problématiques et son sentiment de désinformation très présent. Rumeurs et imaginaire associés permettent donc la construction d'une représentation de la source du risque ou du risque lui-même. Cette représentation véhiculée à travers la population est fondamentale dans la notion de risque sanitaire perçu. C'est le cas par exemple des dioxines pour lesquelles la perception du risque est d'une part amplifiée par une médiatisation à outrance et d'autre part, par la mauvaise connaissance de cette molécule et de ses dangers (la dioxine est couramment considérée comme un gaz dont le mode de pénétration prépondérant est l'inhalation). Comme le précise E. Van Staëvel dans sa thèse sur l'approche anthropologique des représentations de la dioxine et de son impact sanitaire [31], « On ne peut ni scientifiquement ni politiquement réduire la question de la pollution des dioxines à des problématiques strictement environnementales et sanitaires et à des seules réponses d'ordre technique ». En effet, la connaissance scientifique limitée de la dioxine notamment en terme d'effet sanitaire sur l'homme (question récurrente de ses effets avec ou sans seuil), la difficulté de la contrôler technologiquement et le fait qu'elle impacte la santé humaine jusqu'aux générations futures (malformations congénitales) la classe au rang des productions humaines menaçantes pour l'avenir de l'humanité comme le sont les OGM et les déchets nucléaires. Ajoutons que son caractère « invisible » accroît l'irrationalité de sa perception. Une fois la représentation du risque construite et communément admise par la pensée populaire, les réponses scientifiques ne suffisent plus. La population recherche alors des voies d'acceptation ou du moins de cohabitation avec le risque tel qu'il est perçu : *occultation, euphémisation, fatalisme*.

3.4 Le risque sanitaire comme argument dans le débat sur l'acceptation des unités de traitement des déchets

Le projet de mise en place d'une installation de traitement des déchets fait l'objet d'un long processus depuis l'émergence du besoin d'exutoire pour les déchets jusqu'à l'ouverture du site de traitement à proprement parler. Ce processus peut prendre plusieurs années et doit permettre à terme l'ouverture d'une installation qui concilie autant que possible l'ensemble des paramètres mis en lumière au cours de son processus d'acceptation.

3.4.1 Organisation globale du débat

D'après une étude menée dans le cadre du programme Santé-Déchets de l'ADEME sur La nature et la place des arguments sanitaires dans les négociations autour des implantations d'incinérateurs [32] basé sur trois études de cas réels, le schéma de négociation peut se diviser en huit grandes étapes selon la figure n°2, ci-dessous.

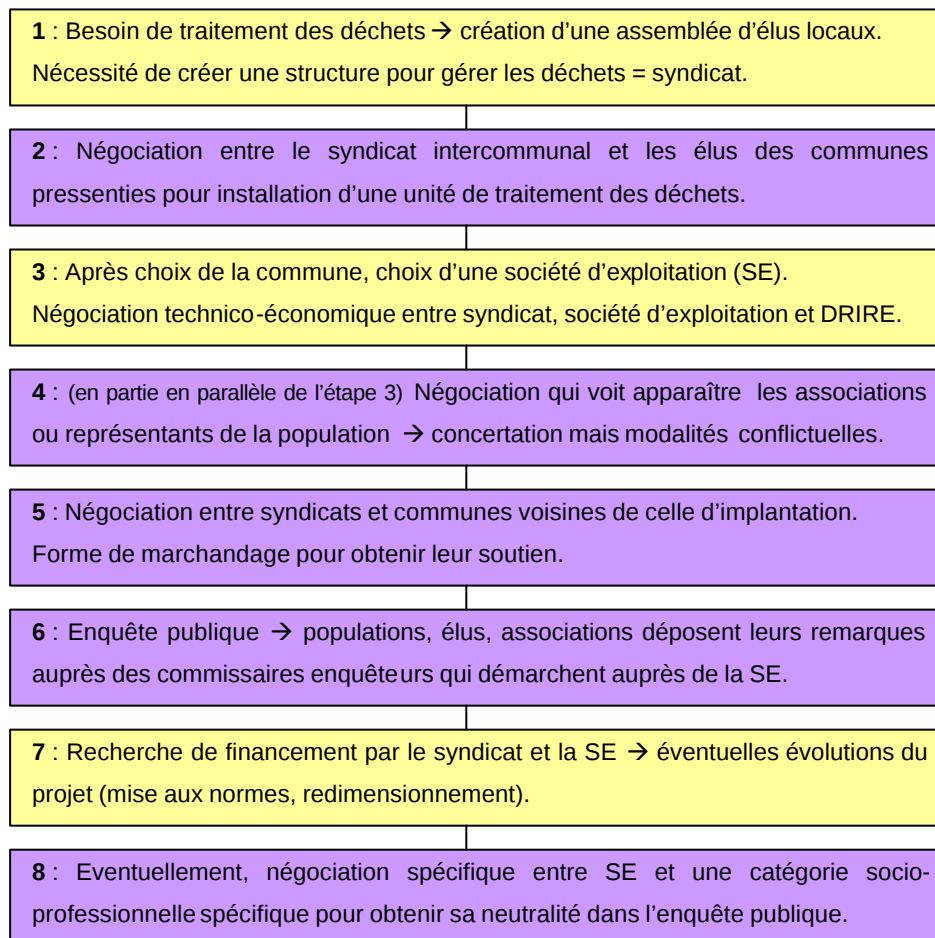
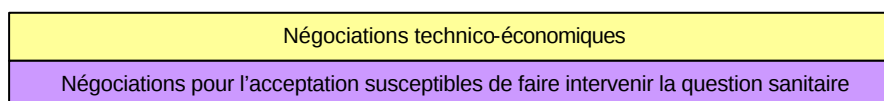


Figure n°2 : Principales étapes du processus d'acceptation d'un projet d'installation de traitement des déchets.

Légende :



Pour résumer le processus, on définit d'abord techniquement un ouvrage puis on recherche son acceptation. C'est au cours de cette recherche de l'acceptation que l'argument sanitaire est évoqué. Finalement la « négociation d'acceptation » telle qu'elle est menée, c'est à dire très en aval de la décision d'implantation et du choix de la technique, n'est pas une réelle négociation³ et correspond plus à une justification des choix réalisés [32]. Le processus se transforme donc en débat plus ou moins conflictuel en fonction des situations entre les meneurs du projet, la population et ses divers représentants.

³ Définition de la négociation : discussion qui aboutit à la présence associée d'intérêts divergents et convergents. Lorsque les intérêts sont uniquement divergents la négociation se transforme en conflit [32].

De son côté, la population dispose d'un certain nombre de motifs de mobilisation [4] qui peuvent avoir un impact dans la structure du débat. L'un de ses motifs prédominant est le *motif d'intérêt* ou NIMBY (Not In My BackYard, littéralement « pas dans mon jardin »). Ce phénomène caractérise l'opposition des populations locales à un projet susceptible de générer des nuisances généralement jugées inacceptables localement par les opposants au projet mais acceptables partout ailleurs où ces mêmes nuisances ne pourraient pas les atteindre. L'une des principales motivations du NIMBY est la dévalorisation des biens fonciers. Ces arguments sont rarement mis en avant d'emblée, ils sont dissimulés derrière la défense d'un intérêt commun.

La réaction de la population peut également être une réponse envers les meneurs du projet pour leur spécifier le *refus des décisions imposées*. En effet, le modèle classique d'implantation des équipements publics (décider-annoncer-défendre-ajuster) qui a tendance à séparer la « conception technique » et la « consultation sociale », le monde des « professionnels » et celui des « profanes » n'est désormais plus satisfaisant et la population demande à être consultée bien plus en amont du processus. Cette demande fait écho à la crise de confiance du public envers l'expertise. De plus, l'augmentation de la *sensibilité aux problématiques environnementales et sanitaires* attise la demande permanente de recours au principe de précaution. Tous ces motifs contribuent à la réaction systématique de la population lors de l'annonce d'un nouveau projet.

Ajoutons que le débat est souvent parasité par des querelles préexistantes avec formation d'alliance qui voient leur légitimité se renforcer lors de l'opposition au projet (exemple courant de l'opposition au maire en place dans la commune).

3.4.2 Prise en compte de la santé par les différents acteurs

La question est donc celle de la place de l'argument sanitaire dans ce débat.

Globalement la santé n'est pas présente dans les discussions politiques qui précèdent la consultation sociale, à part peut-être au moment de la naissance du projet, qui voit le jour à cause de préoccupations telles que la saturation des exutoires actuels. Le rapport aux questions sanitaires n'est de toute manière abordé par les décideurs qu'à travers le respect des normes imposées par la législation [32].

En ce qui concerne la population et surtout ses représentants associatifs, la question des risques sanitaires ne peut être abordée qu'à partir de l'étape 4 (cf. *figure n°2*). L'argument de la protection de la santé donne du poids aux propos des associations qui rentrent tardivement dans le débat. L'évocation des risques sanitaires se fait sous forme alarmiste et produit la radicalisation du débat [32]. Finalement, la santé n'apparaît comme un enjeu que dans le bras de fer entre meneurs du projet et opposants au projet lors des « négociations ». Le fait que la question sanitaire n'intervienne pas en amont de la définition du projet est fortement utilisé dans le conflit par les opposants qui s'indignent que la santé des riverains n'ait pas été prise en compte de manière prioritaire dans la construction du projet.

Les autorités sanitaires (DDASS par exemple), quant à elles semblent absentes de l'ensemble du processus, hormis dans leur rôle strictement administratif (traitement des procédures réglementaires), elles n'interviennent pas dans le débat ni en terme d'expertise, ni en terme de médiation [32].

3.4.3 Légitimité de la question sanitaire

Globalement, on remarque que plus la santé est mise en avant et plus la recherche d'accord sera longue et difficile. En effet, la santé ne peut se prêter à la négociation et si le risque sanitaire s'avère non négligeable, le projet se voit modifié voire annulé. La santé apparaît donc comme un argument de choix pour les opposants au projet. D'autant que les caractéristiques même de l'argument sanitaire, pour lequel les données ne sont pas exhaustives, constituent un avantage puisqu'elles laissent le champ libre à la critique et aux affirmations contradictoires. Les incertitudes dans la connaissance du risque sanitaire des installations de traitement des déchets permettent aux opposants de brandir systématiquement le parapluie du principe de précaution qui, dans bien des cas, consiste

en l'annulation pure et simple de l'implantation du site. Ajoutons que les données disponibles ne sont pas facilement accessibles pour la population, cette complexité favorise leur interprétation controversée. La santé est donc utilisée à des fins détournées dans le sens où elle permet un impact indéniable des revendications de la population.

La préservation de la santé reste, malgré ces utilisations déviantes, un argument légitime dont il est indispensable de tenir compte. En effet, l'absence de certitude dans le domaine des risques sanitaires des installations de traitement des déchets nécessite la réelle prudence des décideurs et des responsables de projets. Les crises sanitaires du passé ont eu sur les populations un impact fort qu'il ne faut pas négliger. Les effets de tels projets sur la santé peuvent d'ailleurs se manifester bien avant la mise en fonctionnement des installations. Le conflit qui naît de l'annonce d'une telle implantation joue un rôle important dans la diminution de la qualité de vie des riverains et l'inquiétude qui en découle peut avoir un impact réel sur la santé : troubles neuropsychologiques, psychosomatiques (fatigue, troubles du sommeil, tension nerveuse, etc.). Une étude menée au Canada sur les impacts psychosociaux des processus de décision des projets d'installation des sites de traitement des déchets [33], indique que le ressenti des incertitudes scientifiques et technologiques, celui des menaces sur les valeurs propres aux communautés, la méfiance à l'égard des promoteurs des projets et la difficulté de participation effective aux processus de décision créent des impacts qualifiés de psychosociaux avec augmentation des tensions et divisions intracommunautaires à l'origine de nombreux effets somatiques. Les résultats montrent que les impacts vécus se rapportent au moins autant aux processus de décision qu'aux projets de sites eux-mêmes. Les auteurs concluent donc qu'une analyse plus globale des dimensions sanitaires et sociales des projets d'installation serait largement souhaitable dans les processus de décision.

La dimension sanitaire ne doit en aucun cas être occultée du débat pour l'implantation d'une installation de traitement des déchets. Elle est régulièrement utilisée comme une arme par les opposants au projet cependant elle n'en reste pas moins légitime et incontournable. Il est fondamental pour l'intérêt de tous que les normes soient respectées et les risques sanitaires étudiés dans les moindres détails pour garantir la protection de la santé des populations et au-delà leur permettre, par une meilleure confiance dans les responsables de projets, un maintien de leur qualité de vie dès l'engagement du processus d'acceptation du projet.

Dans ce paragraphe, il a été question de la place des arguments sanitaires dans l'acceptation des installations. Dans le cadre d'installations déjà implantées (surtout UIOM ou CET), les préoccupations sanitaires, notamment concernant les dioxines, peuvent avoir le même poids pour la demande de fermeture des sites.

BILAN :

La perception du risque sanitaire est un élément fondamental dans l'acceptation des installations de traitement des déchets. Notamment, la dimension imaginaire et culturelle de cette représentation populaire du risque est à l'origine d'une dramatisation de la situation et du blocage de la plupart des projets d'implantation de site de traitement. D'autres facteurs interviennent dans l'acceptation des sites par les populations (nuisances, altération du cadre de vie) mais l'argument prépondérant est, dans un but stratégique ou non, la protection de la santé. C'est pourquoi l'information claire et régulière du public sur les avancées de la science en terme de techniques et de risques générés est indispensable pour une évolution vers une vraie concertation lors des processus de décision.

4 ANALYSE ET EVALUATION DE LA TRANSMISSION DES CONNAISSANCES SUR LES RISQUES SANITAIRES VERS LE PUBLIC

Les conflits autour des installations de traitement des déchets trouvent leur origine dans les dysfonctionnements et dans l'absence d'information claire et complète en direction du public concernant les risques sanitaires. Ces informations, bien qu'existantes, sont difficilement transmissibles au public en raison de la complexité des méthodes qui permettent d'y aboutir et des notions d'incertitude qui en complexifient l'interprétation. Ce chapitre va conduire, après un bilan de l'organisation globale de la communication actuelle sur les risques sanitaires, à l'analyse de la transmission qui est faite des résultats des diverses études évaluant l'impact sanitaire des techniques de traitement des déchets.

4.1 Organisation actuelle de la communication des connaissances sanitaires au public

4.1.1 La communication des informations par les autorités compétentes

Des entretiens auprès de représentants des différentes entités en charge de la surveillance sanitaire de la population (DGS, InVS, CIRE, DDASS) ont permis de dresser un rapide bilan de ce qui se fait actuellement en matière de communication sur les risques sanitaires. La synthèse suivante sera basée sur les propos de ces représentants.

Les scientifiques qui évoluent au sein de l'InVS, des CIRE mais aussi de l'INSERM ou de laboratoires universitaires ou indépendants (exemple du CAREPS) sont les producteurs de base de l'information. La question de l'importance qu'ils accordent eux mêmes à la présentation de leur résultats dans le but d'une communication est fondamentale, notamment lorsque l'on sait le poids des conclusions de leurs études et des résultats qu'ils choisissent d'y faire figurer. Pour le scientifique, il apparaît que l'objectif de son travail est de démontrer des phénomènes grâce à des méthodes pour lesquelles il est spécialiste. Théoriquement son rôle de scientifique le conduit, à l'issue de son travail, à présenter ses résultats avant tout comme une contribution au domaine scientifique dans lequel il exerce. Il va donc exposer ses résultats en toute transparence et surtout en se limitant aux conclusions propres de ce qu'il a démontré. Il n'extrapole pas et n'interprète pas ses résultats au-delà de ce qu'ils représentent dans un contexte scientifique complexe en pleine évolution. Toujours selon la même approche, ce n'est pas au scientifique de mettre en perspective l'apport de son étude en terme d'action ou de politique de gestion, de même que ce n'est pas à lui de se charger de la communication de ses résultats vers le grand public. Il ne rentre pas dans le débat public, en tout cas pas en tant que producteur d'information scientifique. Ainsi l'évaluateur de risques ne conclura jamais sur l'acceptabilité de tel ou tel risque sanitaire : il évalue le risque, précise si il est supérieur ou inférieur à la limite de risques considérée de manière consensuelle comme négligeable (10^{-5} ou 10^{-6}). C'est ensuite aux décideurs et gestionnaires de décider de l'acceptabilité du risque au vu de l'ensemble des données dont ils disposent.

Les résultats des scientifiques publiés dans des revues hautement spécialisées sont à destination d'un public d'initiés et en cas de communication vers le grand public, ce sont les relais d'information vers le grand public qui les traitent (Cf. paragraphes 4-2 et 4-3 sur l'analyse de ce traitement). Dans le cas d'études menées dans le cadre d'un besoin de prise de décision (EQRS autour d'un site de traitement des déchets réalisée par exemple par l'InVS), les résultats devront être communiqués pour que la prise de décision en question puisse aboutir. Ces résultats seront communiqués dans un premier temps aux décideurs (préfecture, élus locaux, etc) puis à la population. Cette communication se fait généralement par les DDASS, dans certains cas plus conflictuels, c'est la préfecture, grâce à son service communication, qui prend en charge la transmission des résultats.

Il n'existe pas au niveau du ministère de la santé de procédure type propre à la communication sur les risques sanitaires (organismes compétents, supports conseillés, mode de présentation des résultats, personnes à contacter en premier lieu). La sentence

récurrente : « tout dépend du contexte local » est appliquée aussi en matière de communication ; aucune formalisation actuelle de la communication ne propose une base sur laquelle s'appuyer.

La communication et son optimisation, dans un contexte social de plus en plus intransigeant en matière sanitaire, sont néanmoins des préoccupations incontournables des autorités sanitaires qui travaillent actuellement (AFSSE et InVS) sur le thème de l'EQRS et sa communication suite à une saisine de la DGS en 2002.

Certains « scandales » sanitaires, exemple de l'UIOM de Gilly-sur-Isère fermée en octobre 2001 suite à la détection d'une pollution importante à la dioxine, ont conduit les autorités sanitaires à mettre en place localement des structures d'accueil permettant l'échange d'informations avec la population (exemple mise en place de cellules d'information pour les agriculteurs de Gilly-sur-Isère) et à plus long terme des supports de communication régulièrement publiés et distribués à la population concernée sous forme de bulletins d'information pour faire un point sur l'avancée des connaissances.

En ce qui concerne les relais d'information vers le grand public, les autorités sanitaires essaient de communiquer autant que possible avec eux. Cependant tous ne les contactent pas pour obtenir des informations. De plus, leurs attentes ne sont pas homogènes en matière d'information. Les journalistes recherchent des synthèses, des bilans, des résumés scientifiques et des positions d'expert. Les associations, elles, peuvent être plutôt à la recherche de données brutes et exhaustives qu'elles vont pouvoir interpréter elles-mêmes notamment grâce aux compétences qu'elles ont développées en interne.

4.1.2 Le concept actuel de la communication

Plus globalement la communication sur les risques sanitaires souffre actuellement d'un décalage très important entre la production scientifique et les références sur lesquelles se base la compréhension du public. Le principal échec de la communication sur les risques sanitaires pourrait donc se résumer par une incompréhension entre experts et profanes. Comme le précise E. Bernardet dans son étude intitulée Aide à la conception d'outils de communication sur les déchets industriels [34], la communication sur les déchets est soumise à la notion « d'injonction paradoxale » c'est à dire l'idée qu'un individu soumis à deux messages contradictoires est empêché de passer à l'action. En effet, il est demandé aux spécialistes de communiquer mais ce qu'ils communiquent n'attire pas la confiance du public. Les spécialistes ont le sentiment que leur communication est inutile car inefficace. De même il est demandé au public de se responsabiliser mais lorsqu'il s'engage dans un processus de concertation, sa contribution ne semble pas prise en compte. On est alors face à une communication perçue comme un problème : le public est disqualifié par les spécialistes et les spécialistes sont discrédités par le public. La communication est dans le même temps perçue comme une compétition au cours de laquelle chacun défend ses positions.

4.2 Analyse de la transmission de l'information sur les risques sanitaires au travers de cinq études de cas

4.2.1 Objectifs et méthode suivie pour mener ces études de cas

Dans le but d'analyser le mode de transmission de l'information sur les risques sanitaires, cinq sites de traitement des déchets, pour lesquels des études sanitaires (EQRS et/ou études épidémiologiques) existent, ont été choisis. Quatre sites concernent des incinérateurs (Angers, Cluny, Besançon et plus largement une étude sur la région Rhône-Alpes) et un seulement concerne un centre de stockage (La Bistade - 62). La crise de la « dioxine » qui voit le jour en France concrètement à partir de 1998 cristallise les craintes face à l'incinération (Cf. Historique de la crise des dioxines dans Impact du risque technologique sur la stabilité institutionnelle d'un système organisationnel – Le rôle de l'incinération dans la gestion des déchets ménagers et assimilés UTT [35]). Ceci induit la mise en place d'un certain nombre d'études sanitaires autour d'UIOM pour évaluer

l'impact des émissions polluantes sur la population exposée afin de prendre des mesures de gestion (fermetures de site, mise aux normes, prise en charge de la population touchée) et plus souvent afin de rassurer une population alarmée en quête d'informations sur les risques qu'elle encourt. Cette crise explique pourquoi pour les sites déjà existants, plus d'études ont été réalisées autour d'UIOM qu'autour de centres de stockage.

En fonction des situations, l'étude d'évaluation de risques sanitaires ou l'étude épidémiologique ont été utilisées. Bien souvent, nous le verrons par la suite, la demande de la population concerne des études épidémiologiques et des études d'exposition (notamment avec dosage des marqueurs biologiques). Les autorités en charge de la santé publique pour diverses raisons - doses d'exposition faibles, effectif peu élevé des populations impactées, durée très courte entre exposition et étude des effets - ne jugent pas pertinent d'un point de vue scientifique de mener ces études et préfèrent s'orienter vers l'outil d'évaluation des risques sanitaires plus adapté à ce genre de situation. En effet, dans ces conditions les liens de causalité entre facteur de risque et effets sanitaires pourront rarement être démontrés par des études épidémiologiques même si l'on dispose de données de base (registre de cancer, données individuelles d'exposition ou d'état sanitaire) ce qui n'est pas toujours le cas. En outre, les études épidémiologiques (analytiques) et études d'exposition sont souvent difficilement réalisables d'un point de vue technique : notamment pour les études d'exposition, les outils d'analyse médicale actuellement développés ne permettent pas une interprétation fiable des prélèvements sanguins, par exemple pour l'analyse de l'exposition à la dioxine par utilisation de biomarqueurs spécifiques. Enfin d'un point de vue économique, ces études sont très coûteuses : elles demandent beaucoup de temps, de moyens humains et financiers.

Dans certains cas, la pression de la population, par l'intermédiaire des associations qui les représentent, est tellement forte que des études épidémiologiques sont quand même réalisées. Il s'avère qu'elles n'ont souvent pas la portée escomptée.

D'autres situations amènent à la réalisation d'études épidémiologiques, c'est le cas des équipes de chercheurs qui, une fois les conditions préalables à la réalisation de telles études réunies, décident de mettre au point un protocole (études épidémiologiques menées à Besançon [12] et dans la région Rhône-Alpes [10]).

La méthode d'analyse a consisté à rassembler l'ensemble des articles de presse, communiqués, tracts, comptes-rendus d'association, commentaires des divers relais au sujet des résultats de chacune des études. La demande de ces documents s'est faite entre autres auprès des DDASS, CIRE et laboratoires concernés par la réalisation de ces études. Une fois les documents scientifiques et ceux de transmission réunis, la méthode a consisté en la comparaison des conclusions brutes des scientifiques avec l'interprétation des résultats par les différents relais. L'analyse a été menée par site. La restitution de cette analyse se fera, dans ce mémoire sous forme de synthèse séparée en fonction du type d'étude : analyse de la transmission des résultats d'EQRS par les différents relais et analyse de la transmission des résultats d'étude épidémiologique par les différents relais.

Note : Pour plus de précisions sur ces études, les méthodes suivies et le détail des résultats obtenus il est conseillé de consulter en annexes n° 2 à 6 les comptes-rendus d'une dizaine de pages chacun, spécifiques à chaque site.

4.2.2 Transmission des résultats d'évaluation quantitative de risques sanitaires

A) Rappel du contexte des situations sélectionnées et résultats des études

Après un rappel du contexte des trois études sélectionnées et de leurs résultats nous allons faire un bilan global du traitement des conclusions d'EQRS par les différents relais en étayant par des exemples issus des différentes études.

a) *Le contexte et les résultats de l'EQRS réalisée autour de l'UIOM d'Angers*

L'UIOM d'Angers, située en zone urbaine et attenante à une chaufferie, fonctionne depuis 1972. Elle a fait l'objet d'une mise aux normes en 2000 au cours de laquelle aucune étude d'impact ou EQRS n'a été réalisée. L'EQRS a été initiée suite à une interrogation de la CLIS qui a suscité un courrier officiel de la préfecture du Maine-et-Loire saisissant la CIRE Ouest pour la réalisation de cette étude. Le rapport de cette EQRS a été achevé au printemps 2002. Une réunion a été faite avec la CLIS pour présentation des résultats obtenus le 27 juin 2002. Le rapport de l'étude n'a cependant été transmis à la CLIS, aux associations et autres relais qu'au mois d'août 2002 par la préfecture sous la pression des associations. Cette communication tardive du rapport a été à l'origine de tensions entre les différents acteurs impliqués dans cette étude et a provoqué une vague médiatique illustrant d'une part la mauvaise compréhension de la méthode employée et d'autre part les effets d'une communication relativement mal menée.

Les relais identifiés dans cette crise médiatique sont : la presse locale et nationale, la presse spécialisée, les associations, la CLIS qui se compose de différents représentants (DDASS, Angers Agglomération, DRIRE, DDAF, Chambre Agriculture, préfecture, représentants de communes environnantes, associations).

Seuls les principaux résultats seront repris dans ce paragraphe, le commentaire précis de la méthode employée et des résultats est consultable en annexe n°2.

Le risque est calculé pour l'exposition par inhalation et par ingestion aux émissions de l'incinérateur seul et aux émissions de la chaufferie seule (dans le cas de l'inhalation). Pour les effets déterministes (à seuil) on calcule un Ratio de Danger (RD) et pour les effets stochastiques (sans seuil, exemple les effets cancérogènes de la plupart des polluants) on calcule un Excès de Risque Individuel (ERI). Dans le cas de l'exposition par ingestion aux dioxines, deux approches sont utilisées :

- L'approche OMS selon laquelle il s'agit d'effets déterministes et qui donc calcule un RD.
- L'approche de l'US-EPA selon laquelle il s'agit d'effets stochastiques pour lesquels on calculera un ERI.

En ce qui concerne le risque lié à l'exposition par inhalation, les RD pour les effets à court terme sont tous inférieurs à un, ce qui veut dire que l'on ne s'attend pas à voir apparaître des effets sur la santé des populations. Pour les effets de type cancérogènes (long terme), le calcul de l'Impact Sanitaire ⁴ est inférieur à 1 cas sur 300 000, soit un risque considéré comme acceptable. Ces résultats sont valables pour l'exposition passée, l'exposition actuelle et pour l'exposition passée +actuelle.

L'exposition passée par ingestion selon l'approche EPA aboutit à un ERI non négligeable (qui se traduit en IS par un excès de 18 cas dans la population impactée). L'exposition actuelle aboutit à un risque négligeable. Si l'on utilise la méthode OMS, on ne s'attend pas à ce que des effets sanitaires se manifestent, les RD étant inférieurs à 1.

Il est important de préciser que la CIRE n'a pas rédigé ce document dans une optique de communication puisque celle-ci devait être bâtie ultérieurement.

Concernant la critique globale du rapport de synthèse de l'évaluation de risques, nous nous baserons uniquement sur une analyse de la compréhension et de l'accessibilité des résultats et incertitudes pour le lecteur. Globalement, si l'on reprend les conclusions du rapport de la CIRE, on note bien que les précautions sont prises par les scientifiques pour recadrer le contexte de l'étude et la méthode suivie.

⁴ Impact Sanitaire = IS = multiplication de la probabilité d'apparition d'effets sanitaires néfastes par l'effectif de la population exposée

Toutes les incertitudes liées à la méthode d'évaluation sont détaillées, notamment pour la dioxine (données d'émission peu nombreuses, mélange de congénères aux propriétés différentes, modèle d'exposition non validé, consommation de produits locaux non connue, relation entre dose reçue et effets sanitaires incertaine). On remarque également dans la conclusion finale de l'EQRS, que les scientifiques n'insistent pas sur l'excès de risque de cancer lié à l'exposition passée aux rejets de dioxines de l'UIOM et expriment les résultats en pourcentage de l'exposition totale aux dioxines. En revanche ils argumentent leur opposition quant à la mise en œuvre d'une enquête épidémiologique fortement demandée par l'association locale. Ils émettent des pistes d'amélioration des données existantes sur lesquelles est basée l'EQRS et insistent en dernier lieu sur l'imprécision récurrente de la démarche quelle que soit l'évolution des données locales du fait de l'incertitude scientifique sur la relation entre l'exposition et la réponse de l'organisme.

A la lecture du résumé de l'étude dans le compte rendu de la réunion de la CLIS, on remarque malgré toutes ces précisions, que la compréhension des résultats n'est pas évidente pour un public plus large. En effet, les résultats de l'étude bien qu'expliqués "ratios de danger inférieurs à 1 c'est à dire qu'on ne s'attend pas à en observer les effets", ils restent relativement inaccessibles pour des personnes non spécialisées : "l'excès de risque individuel est inférieur à 10^{-6} (soit 1 "probabilité" sur 1 million) et l'impact sanitaire inférieur à un cas". Le langage est très technique et peut "noyer" l'interlocuteur.

b) Le contexte et les résultats de l'EQRS réalisée autour de l'UIOM de Cluny

L'évaluation de risques sanitaires réalisée autour de l'incinérateur de Cluny intervient suite aux prélèvements effectués en 2002 par la DDSV qui ont mis en évidence des teneurs en dioxines dépassant les normes de l'AFSSA dans certains produits agricoles, suite à la pose d'un dépoussiéreur. L'EQRS a été confiée au CAREPS à la demande de la DDASS et de la préfecture de Saône-et-Loire.

L'évaluation a porté sur deux périodes : avant et après pose du dépoussiéreur. Deux approches ont été utilisées : la première a utilisé les résultats de mesures dans l'environnement et les aliments pour recalculer l'apport en dioxines par le biais de l'alimentation en prenant en compte les habitudes alimentaires locales. La seconde approche est une estimation de l'exposition aux dioxines à partir des émissions de dioxines dans l'atmosphère par l'UIOM en se basant sur les résultats de la modélisation et du transfert dans les différents milieux (air, sol, plantes, animaux).

Les relais identifiés dans cette affaire sont : les associations, la préfecture et les pouvoirs publics en général (DRASS Bourgogne), la presse locale et nationale.

Le commentaire précis de la méthode employée et des résultats est consultable en annexe n°3.

Les résultats sont exprimés pour différents scénarios dans une zone « restreinte » plus proche de l'UIOM (avec calcul à partir des mesures environnementales et calcul à partir de la modélisation) : " quelle que soit la situation l'apport est inférieur aux 4 pg/kg de pc/j recommandés par l'OMS ". Les auteurs expliquent en quoi ce calcul est majorant et relativisent les résultats en rapportant les valeurs sur la vie entière. Ensuite ils insistent sur la concordance des résultats entre ceux calculés à partir des mesures environnementales et ceux calculés à partir des mesures d'émission. Pour les enfants, l'apport total de dioxine calculé dépasse régulièrement la norme OMS mais ce résultat ne concerne qu'une brève période de la vie et dans ce cas, il est nécessaire de tenir compte de l'exposition durant le reste de la vie. Si tel est le cas, la dose absorbée représente moins de 10% de l'apport durant toute la vie.

En ce qui concerne les autres communes (hors zone restreinte) exposées à la pollution de l'UIOM, les apports sont restés inférieurs à la recommandation OMS journalière pour les adultes. Les auteurs présentent également le calcul dans le cadre de l'approche de l'EPA (effet sans seuil de la dioxine). Les cancers supplémentaires (0.3 sur le bourg de

Cluny et 0.42 sur l'ensemble des 5 communes étudiées) sont alors comparés aux 7 cas de cancers supplémentaires imputables à la dioxine provenant de l'alimentation générale.

Au terme de cette analyse, on peut dire que les auteurs ont fait des efforts pour tenter de retranscrire leurs résultats de manière plus accessible pour la population. Ces efforts passent par la présentation des résultats sous forme de comparaisons aux doses recommandées par l'OMS et par l'utilisation récurrente de rapports et pourcentages qui permettent de mettre en balance les résultats obtenus avec des apports totaux. Notons quand même que l'abondance de chiffres et la diversité des méthodes de calcul aboutissant à ces éléments de comparaison limitent la possibilité d'interprétation des chiffres avancés et porte en échec la tentative des auteurs de rendre des résultats accessibles au plus grand nombre. Ajoutons à cela que la complexité de la méthode suivie (évaluer plusieurs contributions à partir de différentes zones, différents scénarios, différentes méthodes de calcul) conduit à une multitude de résultats difficiles à synthétiser. Les auteurs se trouvent dans l'impossibilité de faire une conclusion tranchée de leur résultats (tout dépend du mode de calcul, de la population prise en compte, de la zone d'étude, etc.), ils sont donc obligés de faire des choix de présentation de certains résultats ce qui limite fatalement la possibilité d'appropriation de la portée de l'étude dans son ensemble par toute personne ne s'intéressant qu'aux conclusions.

Il convient d'ajouter que l'EQRS réalisée par le CAREPS a fait l'objet d'un rapport de l'association locale reprenant point par point les étapes de la méthode et invalidant les conclusions du CAREPS.

c) Le contexte et les résultats de l'EQRS réalisée autour du CET de La Bistade

La décharge de La Bistade dans le Pas-de-Calais est en activité depuis 1977. Elle est proche de deux communes l'une dans le Pas-de-Calais, l'autre dans le Nord. Les riverains de cette décharge se plaignent depuis des années des risques sanitaires et des nuisances engendrées par son exploitation (odeur, bruit, envol de déchets) et demandent sans relâche sa fermeture. Les autorités sanitaires ont donc, pour répondre aux interrogations de la population, mis en place deux études épidémiologiques descriptives successives en 1997 et 1998. Face à la faible portée de ces études l'InVS par l'intermédiaire de la CIRE Nord, a été saisi pour réaliser en 2000 une EQRS afin d'évaluer l'impact sanitaire des émissions de la décharge.

Les relais identifiés pour transmettre ces résultats sont : les élus locaux, la presse, la presse spécialisée, les médecins de la population, l'association locale.

Le commentaire précis de la méthode employée et des résultats est consultable en annexe n°4.

La démarche suivie pour cette EQRS suit classiquement les principales étapes de cet outil, avec la particularité que l'émission de polluant a été mesurée par des capteurs et les concentrations mesurées ont été directement utilisées pour le calcul des doses d'exposition par inhalation de la population. Ceci a permis d'éviter le recours à la modélisation ce qui simplifie grandement les calculs et limite la diversité des scénarios d'exposition.

En terme de résultats et de leur interprétation, les auteurs remarquent que globalement les valeurs de polluants mesurées sont inférieures aux valeurs couramment mesurées dans les stations d'évaluation de la qualité de l'air. En ce qui concerne les RD seul celui de l'ammoniac est égal à 1 or ceci correspond à une exposition maximisée. Pour ce qui est des ERI, les scientifiques précisent qu'il serait intéressant de mieux étudier l'exposition au benzène, seul polluant dont l'ERI n'est pas négligeable ($ERI = 10^{-5}$).

Les auteurs précisent que le calcul de l'IS serait largement inférieur à 1, ce qui est dû au très faible effectif de la population exposée. Ils insistent à nouveau sur l'impossibilité de mettre en place une étude épidémiologique puissante pour mettre en évidence "un si faible excès de cas". Enfin il est ajouté que cette démarche ne permet pas de tenir compte de la gêne occasionnée par les odeurs émanant de la décharge qui peuvent être

à l'origine d'un certain nombre de troubles de santé tels que ceux déclarés par la population au cours de l'enquête épidémiologique descriptive de 1997.

L'InVS et la CIRE concluent clairement à "une absence de conséquences sanitaires décelables en rapport à une exposition continue et prolongée aux polluants émis par la décharge".

Ce rapport de la démarche menée par l'équipe en charge de cette évaluation de risques sanitaires est assez simple et concis. Il n'est pas alourdi par une quantité importante de calculs et les résultats et conclusions n'en ressortent que mieux. Les termes repris dans la conclusion semblent clairs et non sujets à différentes pistes d'interprétation comme c'est souvent le cas pour les évaluations de risques sanitaires.

B) Rôle des différents relais

Cette partie reprend les conclusions des analyses détaillées pour chaque étude de cas. Les commentaires complets sont consultables en annexes n° 2 à 4.

a) *Pouvoirs publics*

La seule étude de cas pour laquelle ont pu être analysés des documents provenant des pouvoirs publics est celle de Cluny. La préfecture a, en effet, publié un communiqué sur son site internet pour diffuser les conclusions de l'EQRS. Ce communiqué, à quelques imprécisions près, qui ne modifient pas le message fondamental délivré dans le rapport du CAREPS, est de bonne qualité et tente de résumer les principaux enseignements de l'EQRS. Un soin tout particulier a été apporté à la présentation de la méthode et des résultats.

On remarque également que suite aux déclarations accusatrices de l'association concernant les conclusions du CAREPS, les pouvoirs publics ont fait preuve d'une importante réactivité. Le préfet a répondu pour défendre la validité des résultats du CAREPS et l'intégrité de ses méthodes de travail. La réponse publiée dans la presse locale (plutôt que sous forme de communiqué sur le site de la préfecture) dès le lendemain de la publication des interprétations de l'association a certainement permis un impact plus fort du message. En outre la précision des remarques formulées pour réfuter les arguments de l'association met en évidence les compétences dont s'entourent les pouvoirs publics pour surveiller les retombées de ces affaires. Ainsi, les personnalités représentant les différentes autorités publiques (DDASS, Préfet), communiquent en tant qu'avertis sur des sujets tels que les risques sanitaires qui ne sont pas directement de leur ressort.

La communication de la part des autorités publiques n'est malheureusement pas systématique, mais lorsqu'elle a pu être analysée, elle est apparue claire, fiable et rarement source de déformation des conclusions initiales des études scientifiques.

b) *Presse*

L'analyse de la transmission de l'information sur les risques sanitaires par la presse n'est pas aisée en raison de la diversité des journaux qui peuvent se discriminer selon différents critères : presse grand public ou spécialisée, presse quotidienne, hebdomadaire, mensuelle, presse locale ou nationale. De plus il est évident qu'un article paru la veille dans le même journal ou dans un journal concurrent va influencer le contenu de l'article du jour. Enfin, les orientations de la rédaction, les sensibilités des journalistes peuvent aussi avoir un impact sur l'interprétation des résultats et leur communication. Tout ceci complexifie grandement l'analyse fine du traitement de l'information par la presse.

Concernant l'EQRS autour de l'UIOM d'Angers, le premier article qui a fait éclater le « scandale » (Le journal du Dimanche, 18 août 2002) constitue presque un cas d'école présentant un ensemble de caractéristiques récurrentes dans la transmission de l'information sur les risques sanitaires par la presse. Globalement on note une absence de précautions dans la présentation des résultats, une occultation des notions d'incertitude, une imprécision quant aux sources et aux limites des affirmations avancées

et un besoin de choquer le lecteur. Les deux notions dominantes dans la trame de cet article sont de l'ordre de la « révélation » et de la « certitude » notamment concernant les chiffres avancés et le nombre de victimes de l'incinération. L'analyse de cet article met en lumière divers points :

- Le besoin de choquer le lecteur, ceci certainement au-delà du rôle d'information dans un but commercial.
- La méconnaissance de la méthode d'étude employée, de ses objectifs, de ses limites.
- La focalisation sur les dioxines (le seul résultat annoncé est le plus alarmant et celui qui concerne les expositions passées à la dioxine avec la méthode de calcul de l'EPA).
- La focalisation sur les éléments inquiétants, c'est à dire plutôt sur la situation passée. Il n'est fait qu'une brève allusion à la situation actuelle.

Dans les éditions qui suivent, dans divers journaux locaux et nationaux, on retrouve la présentation des résultats comme « des cas en latence », avec cependant une volonté de rappeler les incertitudes de la démarche bien que les notions avancées ne soient pas toujours bien précisées.

Ces remarques peuvent provenir en partie du fait que les journalistes n'ont eu à disposition que le rapport de l'EQRS d'une cinquantaine de pages, basé sur une méthode bien particulière, peu connue au-delà de la sphère de ceux qui la pratiquent et dans lequel les nuances ne sont pas forcément bien mises en évidence pour des non-spécialistes. Ces paramètres ajoutés à la sensibilité du sujet « dioxines » expliquent en un sens les extrapolations audacieuses dans les propos des journalistes.

La presse spécialisée est, dans le cas du seul article à disposition, plus didactique et critique sur l'enchaînement des événements. Elle n'est cependant pas beaucoup plus précise dans les chiffres présentés.

En ce qui concerne le traitement médiatique des conclusions des EQRS de Cluny ou de La Bistade, il est essentiellement réalisé par la presse locale. Celle-ci se contente d'être informative et procède au compte-rendu des événements sans réelle analyse. On remarque cependant des utilisations impropres de termes (« fuite de dioxine ») et une mauvaise définition de l'EQRS (« étude des risques d'exposition ») voire une confusion avec les études épidémiologiques. D'une manière générale les journalistes de ces journaux ne semblent lire que les conclusions des études et ne maîtrisent ni les objectifs ni la méthode employée qu'ils ne présentent jamais.

c) *Associations*

Des associations se sont constituées autour de chacun de ces sites de traitement des déchets. Elles présentent toutes les mêmes caractéristiques dans leurs attentes. Les messages qu'elles transmettent au vu des résultats d'étude sont les suivants :

- Elles demeurent insatisfaites des résultats des EQRS, y compris et surtout quand ils mettent en évidence un risque sanitaire négligeable. En effet d'une part, des études dont les résultats sont rassurants éveillent les soupçons quand à l'intégrité des scientifiques qui l'ont réalisé. Notamment, de tels résultats suscitent de manière légitime l'interrogation d'une certaine partie de la population puisqu'ils ne contribuent pas à mettre en évidence les troubles qu'elle ressent effectivement (cas des troubles psychosomatiques ressentis par les riverains de La Bistade certainement en réponse aux nuisances olfactives). D'autre part, des risques sanitaires négligeables ne permettent pas la fermeture du site ou la mise en place de procédures de réparation des dommages subis. Ces études annulent la puissance de l'argument sanitaire dans la confrontation pour la fermeture ou le déplacement de ces sites et constituent de ce fait une entrave au combat des associations.
- Elles réitèrent leurs demandes d'étude épidémiologique avec proposition de participation à l'étude épidémiologique menée à l'échelle nationale par l'InVS sur l'incinération. Il est notamment fait allusion à l'étude réalisée à Besançon. L'outil épidémiologique leur amènerait « une toute autre portée sur la connaissance des cas de morbidité de la population ». Les associations demandent également systématiquement des dépistages biologiques de type analyses de sang et/ou de lait

maternel d'un échantillon représentatif de la population la plus exposée même après réalisation de l'EQRS.

- Elles interprètent le refus de procéder à des dépistages et à des études épidémiologiques comme la preuve que les pouvoirs publics ont des choses à cacher ou veulent gagner du temps sans réellement admettre que certaines conditions bien particulières sont indispensables à la réalisation de ce genre d'étude.

Dans le cas de Cluny, le rapport réalisé par l'association qui reprend et critique l'ensemble de la méthode du CAREPS illustre, au-delà de la validité des arguments avancés qui ne sera pas discutée ici, les compétences que peuvent développer en interne les associations. Malgré ces compétences la confusion reste entière entre les différents outils d'évaluation sanitaire, leurs enjeux et leurs limites.

d) *Elus*

Les élus, à travers la lecture des différents articles, ont montré une certaine méconnaissance de la méthode d'évaluation des risques sanitaires. Ils peuvent avoir quelques notions du fait que cette méthode aboutit après modélisation à des résultats en terme statistiques mais leur définition de cet outil reste très vague. Aux prises entre leurs responsabilités d'élus et le besoin de satisfaire leur électorat, ils ont finalement une assez mauvaise connaissance du problème sanitaire et, quand ils ne s'en remettent pas aux autorités sanitaires, ils cèdent à l'influence des associations et demandent la réalisation d'une «véritable» enquête épidémiologique. Cette méconnaissance de la portée de l'EQRS les conduit parfois à des interprétations quelque peu erronées des résultats. Cependant cette dernière constatation est récurrente : il existe une dualité quasi systématique dans l'interprétation des résultats puisque la composante sanitaire pèse lourd dans les débats pour la fermeture du site générateur de nuisances. Enfin, dans le cas de La Bistade, les élus avouent accorder plus volontiers leur confiance aux médecins généralistes qu'aux épidémiologistes de la CIRE ou de l'InVS.

e) *Médecins*

Parmi les éléments analysés, seul dans le cas de La Bistade, les médecins généralistes de la population ont joué un rôle et se sont investis dans la transmission des informations sur les risques sanitaires. Ces médecins expriment les mêmes inquiétudes par rapport à la décharge que les riverains et les comprennent donc mieux, ce qui peut en outre présenter un biais dans les observations qu'ils font. Ils demandent à leur tour qu'une enquête épidémiologique soit réalisée. Ils avouent ne pas se baser sur les résultats des études préalablement menées mais plutôt sur leurs observations suite aux consultations des riverains du CET. Effectivement d'après leurs observations certaines pathologies sont en augmentation. Ils souhaitent la mise en place d'exams médicaux complets pour effectuer un suivi de chaque patient. Selon eux cette méthode serait plus efficace que l'EQRS pour évaluer le risque encouru par la population.

Ceci met en évidence le décalage entre la médecine curative et la médecine prédictive (ou épidémiologie). En effet, les médecins praticiens exercent la science de l'examen, ils se basent sur un individu qui présente des symptômes et leur objectif est de le soigner. Les médecins épidémiologistes se basent sur l'étude d'une population, ils utilisent les statistiques pour comprendre l'apparition des affections et établir des liens de causalité. Cette divergence dans l'approche et les objectifs de leur science respective est certainement à l'origine de la non compréhension entre les médecins généralistes qui préconisent des examens médicaux et les médecins épidémiologistes qui refusent les analyses biologiques comme moyen de mettre en évidence un lien de cause à effet entre les symptômes de la population riveraine et la présence de la décharge.

f) *Scientifiques interrogés*

Dans le cas de l'EQRS d'Angers, les scientifiques qui ont réalisé l'étude sont interrogés dans la presse ou au cours de réunions à propos de leurs résultats. Leur réponse en tant que reformulation des conclusions peut alors être considérée comme une forme de relais de l'information. On note que leur tentative d'expression des résultats sous une forme

plus accessible n'est pas très concluante. Le message final exprimé en termes statistiques n'est pas facilement abordable : « L'impact sur 25 ans est de 18 éventualités de cancer » ou encore « Il s'agit d'un excès moyen de probabilité de 2/10 000 de souffrir d'un cancer appliqué à une population de 90 000 personnes ».

On peut dire que globalement les scientifiques qui ont le plus de poids en tant que relais sont les médecins oncologues. Tous n'ont pas la même opinion sur l'augmentation des risques sanitaires du au traitement des déchets. L'interprétation de mêmes résultats peut différer en fonction de leur opinion globale sur la question de la gestion des déchets.

4.2.3 Transmission des conclusions d'études épidémiologiques

A) Rappel du contexte des situations sélectionnées et résultats des études

a) *Le contexte et les résultats de l'étude épidémiologique réalisée autour de l'UIOM de Besançon*

L'étude commentée ici est celle réalisée par l'équipe de J.F Viel (Département de santé publique, biostatistiques et épidémiologie de la faculté de médecine de Besançon). Ce travail a été publié dans la revue *Epidemiology* en juillet 2003 [12].

Les relais identifiés pour transmettre ces résultats sont : les scientifiques qui commentent ces résultats, la presse, les associations.

Le commentaire précis de la méthode employée et des résultats est consultable en annexe n°5.

Les Lymphomes Malins Non-Hodgkiniens (LMNH) ont été associés avec les expositions chroniques ou accidentelles à des contaminants chimiques contenant des dioxines. Suite à une investigation qui avait permis de détecter un cluster de patients présentant des LMNH et des sarcomes de tissus mous autour de l'UIOM de Besançon avec émissions importantes de dioxines, un deuxième travail a été effectué dans le but de déterminer si les faibles doses environnementales de dioxines pouvaient avoir un effet sur la santé des populations exposées. Une étude cas-témoins a alors été mise en place dans la même zone en se focalisant sur les LMNH, avec 222 cas de LMNH diagnostiqués entre 1980 et 1995 (à partir du registre des cancers du Doubs) et des témoins (10 témoins pour un cas) sélectionnés de manière aléatoire à partir du recensement de 1990. L'UIOM en cause est située à 4 km à l'ouest du centre ville. Un modèle de dispersion gaussien a été utilisé pour déterminer 4 niveaux de concentration en dioxines. L'échelle de concentration en dioxines étant reliée au lieu de résidence des individus.

Le risque de développer un LMNH a été évalué, à l'issue de cette étude, à 2.3 fois (intervalle de confiance à 95% = 1.4-3.8) plus élevé parmi les individus vivant dans la zone avec la plus forte concentration en dioxines comparés à ceux vivant dans la zone avec la plus faible concentration. Par contre, aucune augmentation de risque n'a été trouvée dans les zones de concentrations intermédiaires en dioxine. L'ajustement des calculs à partir d'un certain nombre de variables socio-économiques n'a pas modifié les résultats.

En conclusion, cette étude soutient l'hypothèse que la présence de dioxines dans l'environnement augmente le risque de LMNH dans une population qui vit à proximité d'une UIOM. Cette conclusion permet de supposer l'existence d'un effet de seuil.

Cet article publié dans une revue scientifique est destiné à communiquer les résultats de l'étude à un public d'experts. Bien que ne constituant pas un support de communication vers le public, on note que de nombreuses précautions sont prises par les auteurs et notamment dans la formulation de l'abstract concernant les limites de ces résultats.

b) *Le contexte et les résultats de l'étude épidémiologique réalisée dans la région Rhône-Alpes*

Cette étude [10] a été réalisée en 2002 par l'INSERM de Rennes en collaboration avec l'INSERM de Villejuif, l'Institut Européen des Génomutations, POLDEN à Lyon et avec la

participation financière de l'ADEME. Elle a été mise en place dans un contexte d'interrogation croissante sur les impacts de l'incinération sur la santé afin d'éclairer le débat sur le potentiel lien de cause à effet entre les malformations congénitales et l'exposition aux retombées de l'incinération.

Les relais identifiés pour transmettre ces résultats sont : les scientifiques qui commentent l'étude (RSD), le ministère de l'écologie et du développement durable, l'ADEME, la presse, les associations, le SNIDE (Syndicat National des concepteurs et constructeurs des Industries du Déchet et de l'Environnement).

Le commentaire précis de la méthode employée et des résultats est consultable en annexe n°6.

L'équipe a réalisé un inventaire des UIOM de la région avec leurs différentes caractéristiques. Les UIOM prises en compte sont celles ayant fonctionné pendant au moins un an durant la période d'étude. Ensuite le registre des malformations congénitales de la région Rhône-Alpes datant de 1976 a été utilisé pour fournir les données sur la période 1988 à 1997. Les scientifiques ont évalué l'exposition de la population grâce à des modélisations de panaches des émissions des usines. En l'absence de mesures d'émission un groupe d'experts a été constitué pour attribuer à chaque UIOM des scores de pollutions assimilées aux émissions des usines. L'analyse multivariée avec prise en compte d'un grand nombre de facteurs de confusion a donné un risque de malformation congénitale plus élevé pour les communes "exposées" par rapport aux communes "non exposées". En revanche l'intégration du facteur densité semble atténuer ces différences. Pour les différents modèles, le lien entre l'exposition et le risque de malformations est significatif mais ne traduit pas de tendance linéaire croissante et semble s'aplatir avec l'intégration des facteurs de confusion comme la densité et le trafic. En outre, aucune relation "dose-réponse" entre l'exposition à la pollution des UIOM et le risque de malformation n'est observée que ce soit lors de la comparaison entre populations "exposées" et "non-exposées" ou entre différents niveaux d'exposition des populations "exposées". En conclusion, les auteurs rappellent que les résultats ne montrent pas d'effets sanitaires croissants en fonction d'une exposition plus importante, insistant sur le fait qu'aucun lien de causalité n'a été démontré.

Ce rapport très technique est à destination de spécialistes. La première partie d'introduction du sujet et du contexte est pédagogique et certainement accessible à un grand nombre de personnes. En revanche, la partie détaillant la méthode tout comme la discussion n'est pas à la portée de tout un chacun. Bien que la conclusion rappelle l'importance du facteur de risque "trafic routier" dans l'apparition de malformations, elle ne semble pas suffisamment explicite par rapport aux divers résultats de l'étude et leur interprétation. Elle n'a à priori pas pour vocation de constituer une synthèse de l'étude mais uniquement de rappeler que l'association entre l'exposition aux polluants d'UIOM et les malformations congénitales n'a pas été démontrée.

c) Le contexte et les résultats des études épidémiologiques réalisées autour du CET de La Bistade

Concernant la décharge de La Bistade, le contexte a été présenté au paragraphe 4-2-2 A. Deux études épidémiologiques ont été réalisées en 1997 et 1998. Les relais identifiés sont les mêmes que pour la transmission des résultats de l'EQRS.

Le commentaire précis de la méthode employée et des résultats est consultable en annexe n°4.

La première étude a pour but de "décrire et quantifier les troubles ressentis par la population du lieu-dit La Bistade et comparer la fréquence de ces troubles à celle des troubles ressentis par d'autres populations". Les résultats ont été transmis sous forme d'un résumé qui sera le document commenté ici (le rapport de l'enquête n'ayant pas été mis à disposition). Le résumé précise que la population étudiée était constituée d'individus de sexe masculin et féminin de plus de 4 ans, tirés au sort par foyer dans leur commune puis au sein même de leur foyer. La conclusion reprend le contexte de la réalisation de

cette enquête, précisant à nouveau qu'il s'agit d'une enquête descriptive qui n'a donc pas pour but d'établir un lien de causalité entre les affections potentiellement recensées et la décharge. Elle appelle à la prudence en ce qui concerne l'interprétation des déclarations des habitants, mais on ne retrouve pas d'argument conclusif puisque les auteurs ne rappellent pas les résultats. Ils ne préconisent pas non plus d'actions au vu de ces résultats. Globalement ce résumé est tout à fait à la portée du grand public et peut se positionner comme un support de communication sur l'investigation réalisée.

Les résultats de l'enquête épidémiologique ont été présentés en avril 1998 à la CLIS du site qui a alors demandé des compléments d'enquête. Ceci a conduit en décembre 1998 à une enquête rétrospective sur l'absentéisme scolaire dans les écoles des deux communes dont une partie de la population est riveraine de la décharge. Cette étude n'a pas non plus mis en évidence de risque particulier, notamment en raison du faible effectif des populations étudiées. En résumé, on peut dire qu'un impact sanitaire a globalement été mis en évidence au sein de la population riveraine de la décharge (déclaration d'affection par la population, recours à la consultation médicale et auto-médicamentation augmentée) au terme de ces deux études, sans que l'on puisse imputer scientifiquement cet impact à la décharge.

B) Rôle des différents relais

Cette partie reprend les conclusions des analyses détaillées pour chaque étude de cas. Les commentaires complets sont consultables en annexes n° 4 à 6.

a) *Pouvoirs publics*

Le seul exemple à disposition est un commentaire de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable qui a rédigé une note d'interprétation des conclusions de l'étude de l'INSERM sur les malformations congénitales. Cette note destinée à des non-spécialistes présente l'intérêt de mettre en évidence le traitement de l'information sur les risques sanitaires par le ministère. Ce commentaire détaille la méthode de manière technique assez poussée et de ce fait ne pourrait pas constituer un support de communication à proprement parler vers le grand public. Il s'agit plutôt d'un document à destination de relais ou de décideurs. Derrière une volonté de la part du ministère d'expliquer la méthode et la signification des résultats de cette étude, on remarque une tendance à la minimisation des risques liés à l'incinération (par rapport au trafic routier dans le cadre de cette étude), ce qui peut être une des conclusions de l'étude mais qui n'était pas exprimé aussi clairement par l'INSERM.

b) *Presse*

Les presses écrite et radio, dans le cas de la transmission d'études épidémiologiques, procèdent quasi systématiquement à une transposition des termes en vue d'une simplification. Cette simplification bien que nécessaire conduit malheureusement souvent à une altération du message initial, notamment par l'utilisation de termes évoquant la certitude et la précision des résultats : "démonstré", "prouvé", "confirmé", "extrêmement précise". Ceci peut être le reflet du besoin des relais et, par là même, du public de disposer de résultats sûrs et certains. Il n'est pas évident de déterminer si cette altération du message est volontaire ou non. Il se peut qu'elle reflète le niveau de compréhension du journaliste, auquel cas ceci met en évidence un besoin de formation de base sur les techniques et vocabulaire employés dans le cadre d'une enquête épidémiologique. Rappelons, en effet, que d'après le message le plus souvent transmis par la presse grand public, il apparaît que les journalistes ne se basent que sur les documents succincts (abstracts des publications, pages de conclusions) ce qui ne donne pas suffisamment de recul par rapport aux limites des résultats présentés. Des outils leur permettant de mieux comprendre les notions abordées dans l'ensemble de l'étude sembleraient nécessaires. Notons tout de même que différentes tendances se dégagent de cette analyse : certains journalistes font l'effort de présenter succinctement la méthode et les pistes de recherche tandis que d'autres se contentent de reprendre les informations

issues de communiqués de presse d'association ce qui induit un traitement très subjectif de l'information et une présentation relativement partielle et erronée de la méthode employée.

c) *Associations*

Les associations citent souvent directement la phrase de conclusion de l'étude, entre guillemets et, de fait, sortie de son contexte. On assiste là à un nouveau phénomène de modification du message initial, tout aussi dangereux, non lié à une modification du vocabulaire mais plutôt à une disparition du contexte. Les hypothèses indispensables à la compréhension des chiffres ne sont plus évoquées. De plus, certaines associations procèdent fréquemment à une généralisation des résultats ; généralisation à toute la France, à tous les incinérateurs. On en arrive à des phrases comme : " Selon le Professeur Viel, vivre près d'une UIOM, augmente le risque de développer un cancer ". On note également que les informations délivrées manquent de rigueur (erreur dans les chiffres fournis). Le CNIID, ici principal représentant des associations ajoute à ces pratiques une bonne dose d'ironie et de suspicion envers les politiques suivies par les autorités publiques.

L'Acalp qui est une association locale centralisée sur la situation de Gilly-sur-Isère présente les résultats de l'étude de l'INSERM en citant le résumé dans son intégralité et ne souligne en gras que les phrases qui traitent d'augmentation de risque significativement plus élevé. La présentation brute des informations sans traitement ou sans explication particulière n'est pas accessible pour le public, de plus, le fait de focaliser sur certaines phrases limite encore les possibilités de compréhension du travail réalisé dans son ensemble. On remarque donc que systématiquement, de manière volontaire ou non, les associations éliminent les incertitudes des résultats et les précautions prises par les auteurs. Ceci crée l'effet d'une affirmation ou même d'une révélation et permet une généralisation et une extrapolation de résultats la plupart du temps non valides.

Au delà de la transmission des résultats, on note dans l'étude des documents en lien avec l'affaire de La Bistade que les associations peuvent avoir une connaissance assez limitée de la méthode d'étude épidémiologique. Ainsi la présidente de l'association locale critique la validité des résultats «dans la mesure où l'étude n'a porté que sur un échantillon de personnes et non sur l'ensemble de la population».

d) *Elus*

Le seul témoignage d'élus sur les études épidémiologiques est celui du maire de la commune d'implantation de la décharge de La Bistade qui explique dans un article de presse locale : " Des enquêtes épidémiologiques avaient pourtant été menées dans le passé et n'avaient rien donné. Elles ne faisaient état d'aucune infection particulière ". Le journaliste explique que malgré ces résultats le maire a préféré accorder sa confiance aux deux médecins généralistes de la population riveraine de la décharge car : "[les enquêtes épidémiologiques] se limitaient à de simples questions. Il n'y a pas eu de véritable enquête médicale ". Cet extrait montre la méconnaissance de l'élus concernant l'outil épidémiologique et ses objectifs en regard des examens médicaux.

e) *Scientifiques interrogés*

Les différents commentaires réalisés par des spécialistes en épidémiologie environnementale concernant l'étude de J.F.Viel et celle de l'INSERM ne sont pas à destination du public. Ils sont d'ailleurs parus dans des revues spécialisées. Les termes employés et les explications restent très techniques et nécessitent un relais pour être transmises au grand public. Ces commentaires constituent cependant une interprétation des études au cours desquelles de nombreuses précautions sont prises dans la définition des limites des méthodes et de la portée réelle de leurs résultats.

Dans le cas de l'étude de l'INSERM, un commentaire réalisé par l'ADEME a été mis en ligne sur le site internet de l'agence. L'ADEME se place ici comme relais scientifique mais non spécialiste de la question traitée. Après un résumé de la méthode et des principales conclusions de l'étude, l'ADEME insiste sur la poursuite de la politique de mise aux normes des incinérateurs et sur le besoin de suivi sanitaire des nouvelles installations.

Son objectif est de recentrer les apports de cette étude à différents niveaux de la problématique de traitement des déchets.

f) Organismes en charge de la gestion des déchets

Le SNIDE (Syndicat National des concepteurs et constructeurs des Industries du Déchet et de l'Environnement), a réagi aux propos du CNIID concernant l'interprétation des conclusions de l'étude de l'INSERM. Dans son communiqué, le SNIDE confronte à chaque argument du CNIID les conclusions nuancées extraites du rapport même de l'étude. Cette méthode est efficace dans le fond cependant dans la forme elle s'apparente à celle du CNIID. Certes dans ce cas les commentaires correspondent à ceux faits par les auteurs mais la démarche étant la même que celle du CNIID, qui le lecteur est-il sensé croire ? D'autant que le SNIDE part avec le désavantage d'essayer de défendre ses intérêts alors que le CNIID mène un combat à priori désintéressé.

Le SYCTOM (SYndicat interCommunal de Traitement des Ordures Ménagères de l'agglomération parisienne) a édité en janvier 2004 un dossier d'information sur l'incinération, les dioxines et la santé à destination des médias et élus locaux. Ce dossier à portée pédagogique présente notamment les résultats d'études épidémiologiques (INSERM et Besançon). Des extraits des conclusions des auteurs sont présentés entre guillemets, en italique. Bien que l'objectif du syndicat soit globalement opposé à celui des associations, on remarque à nouveau la même manière de procéder : mise en gras de certaines phrases avec sélection orientée d'extraits.

On conclut de la lecture de ces deux dossiers que finalement le message de ces études peut être interprété selon des perspectives quasiment opposées à partir du moment où certains passages sont sélectionnés et présentés hors de leur contexte.

4.3 Bilan de la transmission de l'information générale sur les risques sanitaires par les principaux relais

Il existe quelques relais qui sont plus puissants et présents que d'autres, ce sont ceux que nous étudierons dans ce paragraphe. Ce commentaire de la transmission des informations sanitaires par les principaux relais se fera de manière générale sans rapporter les observations à la transmission des résultats d'études particulières.

4.3.1 Caractéristiques du rôle de relais exercé par les associations

A) Les associations nationales ou internationales

Celles retrouvées sur les problématiques sanitaires liées au traitement des déchets sont : France Nature Environnement, Greenpeace, le CNIID, le WWF.

Toutes ces associations possèdent des sites internet qui permettent une large diffusion de leurs points de vue par des communiqués de presse, des dossiers d'information, des appels et rendez-vous pour des actions ciblées, des tracts pour devenir adhérents.

C'est le cas du CNIID qui sera essentiellement développé ici puisqu'il est très actif en matière de déchets. En effet, il réalise des communiqués de presse dès qu'une nouvelle étude scientifique sur le thème de l'impact sanitaire des déchets est publiée ou qu'une autorité sanitaire fait une déclaration. Ceci montre le niveau de veille pratiqué par cette association et rajoute de la crédibilité à ses propos. Les résultats des recherches scientifiques sont rapportés de manière à ce que les conclusions des chercheurs, dont les nuances sont bien souvent écartées, corroborent les propos de l'association. Concernant la forme employée, et toujours dans le cas du CNIID - puisqu'il publie tous les trimestres un dossier d'information sur le traitement des déchets : le dossier se présente sous la forme de 4 pages avec en première page une illustration caricaturale qui ironise sur les politiques actuelles de traitement des déchets, suivie d'un titre souvent alarmant : " Incinérateurs de déchets : enfants malformés et cancer " ou encore " Dioxine : le meurtre chimique ".

Les idées sont exprimées de manière simple : tous les mots spécialisés sont expliqués avec des mots du langage courant, mais les images utilisées choquent : “ Si vous êtes une femme, quand ces gens font pénétrer dans votre corps des substances “ tératogènes ”, à savoir qui provoquent des malformations à la naissance, ils se rendent responsables de tentative d’empoisonnement sur l’enfant qui est dans votre ventre ” (dossier d’information, mars 2004). Les responsables sont mal identifiés “ ces gens ”, les victimes sont clairement les lecteurs (expression à la deuxième personne du pluriel) et les exemples choisis ne sont pas anodins ; ils déclenchent l’indignation et la méfiance des lecteurs. Un autre exemple flagrant de l’implication du lecteur dans leur argumentation : “ La décharge finale que crée un incinérateur est en train de lire ce document. [...] L’industrie de l’incinération utilise vos graisses pour y stocker les résidus cancérogènes de ses usines [...] ». Le vocabulaire utilisé est du registre du choquant et du morbide : “ chiffres sanglants ”, “ empoisonnement ”, de plus la tonalité est souvent ironique.

Les exemples choisis pour étayer les arguments sont souvent caricaturaux : comparaison d’un chasseur qui régulièrement raterait sa cible en tuant un enfant et qui expliquerait aux mères endeuillées que “ le risque zéro n’existe pas ”.

Enfin comme nous l’avons déjà évoqué, il est souvent fait référence aux études scientifiques en citant les phrases de conclusions sorties de leur contexte et en énumérant une grande quantité de chiffres qui redonnent de la valeur “ scientifique ” au discours. Notamment en ce qui concerne les chiffres, le CNIID discute la validité des normes en expliquant qu’elles sont exprimées en concentration (ng ou mg/m³), or un incinérateur produit des milliers de m³ et en respectant les normes il produira des tonnes de polluants considérés comme nocifs pour la santé humaine à raison de quelques pico ou nanogrammes. Selon ce raisonnement les normes n’ont aucune signification sanitaire ou environnementale ; cependant il faut savoir que les calculs de risques sanitaires sont basés sur la comparaison des valeurs de référence qui correspondent à des Doses Journalières Admissibles avec des Doses Journalières d’Exposition qui prennent en compte les flux de polluants (en mg/h) ce qui réfute le raisonnement du CNIID.

Certaines études notamment épidémiologiques sont fréquemment citées, c’est le cas, nous l’avons précédemment vu, de celle de l’équipe de J.F Viel publiée en 2003 et de l’étude de l’INSERM sur les malformations congénitales en région Rhône-Alpes. De plus, on notera que dans certains dossiers, les résultats sont cités sans rappeler les spécificités des études ; exemple dans un dossier d’information il est question de résultats d’une étude menée sur la population de Seveso. Ces résultats sont donnés sans aucune allusion aux doses exceptionnellement élevées reçues par les populations. Ceci confirme que les résultats d’étude sont extraits de leur contexte et difficilement discutables par une population qui n’a pas de notions en épidémiologie et risque sanitaire. Malgré ce manque de nuance, l’association insiste sur la véracité de ses sources : “ Avant de rentrer dans le vif du sujet, il convient de préciser que l’ensemble des informations que vous allez lire se base sur des références scientifiques concordantes dont nous indiquons les sources ” (dossier d’information, janvier 2004). Enfin les propos des scientifiques ou décideurs lorsqu’ils ne rejoignent pas le point de vue de l’association peuvent être controversés notamment sur la manière dont les calculs ont été menés, en raison d’une possible corruption des scientifiques par les industriels. De cette manière l’association enlève tout crédit aux informations provenant des scientifiques qui ne défendent pas son point de vue.

Les autres associations nationales ou internationales qui, à la différence du CNIID, ne se sont pas initialement nées « contre » l’incinération mais pour « défendre » la biodiversité et le respect de l’environnement, ont une attitude d’opposition moins apparente. On retrouve dans leurs méthode de communication les mêmes caractéristiques : citations, utilisation de chiffres sans référence des sources, déclarations alarmantes, cependant le ton est moins ironique et accusateur et se veut même parfois plus didactique.

B) Les associations locales

Elles ont généralement moins de moyens et de compétences que les grandes associations nationales mais leurs meneurs et adhérents sont suffisamment impliqués par

les conséquences des projets en cours ou par l'exploitation actuelle d'un site de traitement des déchets pour donner de l'ampleur à leur mouvement. Leur motivation est rarement neutre.

Les thématiques sur lesquelles argumentent les associations locales sont d'ordre écologique (défense d'un patrimoine naturel unique), sanitaire (défense de la santé de la population riveraine) et social (défense d'un choix et d'une qualité de vie qui ne doit pas être détériorée). La communication de ces associations passe par l'existence de sites internet pour les plus importantes. Pour les autres, les bulletins d'information, les tracts, les affiches, les courriers et la médiatisation de leurs actions dans la presse locale sont couramment utilisés. La publication de rapports de "contre-expertise" d'étude d'impact ou d'évaluation de risques sanitaires, de livres rappelant l'historique du site ou du projet et de dossiers d'information sur la méthode de traitement en projet et ses caractéristiques peuvent également contribuer à la communication de ces associations.

En ce qui concerne la communication sur les risques sanitaires, elle est souvent démesurément exagérée : on parle de "génocide", de "sacrifice de la population locale". Un exemple sera développé, c'est celui de l'association A.R.B.R.E : Association pour le Respect des Bois du Roy et de leur Environnement, à Bellac (87). Cette association s'est montée pour s'opposer au projet d'implantation d'un Centre Départemental de Déchets Ultimes (CDDU) dans les Bois du Roy. Pour appuyer son combat contre le projet de CET, cette association a mis en place dans la commune des affiches présentant les "problèmes de santé pour les riverains des décharges" (cf. annexe n°7). Ces affiches présentent les résultats d'un certain nombre d'études épidémiologiques réalisées autour de CET à propos de divers effets sanitaires (cancers, anomalies congénitales). L'analyse de l'information contenue sur ces affiches, consultable en intégralité en annexe n°8, montre la tendance globale à la généralisation des résultats d'études épidémiologiques sur des sites spécifiques, parfois anciens, à tous les sites y compris les CET récents soumis aux nouvelles normes. De plus l'examen des chiffres présentés montre une mauvaise compréhension des protocoles d'étude et de la signification des résultats, ainsi qu'une mauvaise compréhension du type de risque étudié. En outre, on note une occultation systématique des limites de ces études et des nuances exprimées par les auteurs. Ceci rejoint les remarques formulées lors des études de cas.

4.3.2 Caractéristiques du rôle de relais exercé par la presse

Globalement pour résumer et sans reprendre les détails de tous les articles analysés, on peut dire que la presse grand public, mais aussi dans une certaine mesure spécialisée, plus que tout autre relais, répond à une certaine attente de sa cible. Ceci est directement lié à l'aspect commercial de cette activité qui lui impose des contraintes. Cela conduit aux caractéristiques sensationnalistes des articles qui souffrent trop fréquemment d'un manque de nuances. Ajoutons que de manière générale, les médias ne sont pas faits pour les bonnes nouvelles et l'on obtient la tendance actuelle à la révélation de scandales sans précédent mais souvent comparés à des événements passés (relation aux crises antérieures).

D'après [25], la question fondamentale pour le journaliste est de se demander quelle actualité est présente dans le dossier à traiter. Pour lui, l'actualité est constituée par l'existence d'un problème auquel le grand public est potentiellement sensible. Dans ce cas, une action d'information est alors possible car elle est attendue. Ceci souligne à quel point le journaliste travaille en direction de sa cible. En outre, il doit diffuser un message en accord avec la tendance du journal auquel il appartient, il est donc soumis à un certain nombre de contraintes qui peuvent expliquer les choix qu'il fait en matière de traitement de sujet puis en terme de présentation et de sélection de commentaires. Compte tenu de l'effet émotionnel des images et des gros titres dans la presse, ces choix souvent en désaccord avec ceux qu'auraient fait les spécialistes ne sont pas sans conséquence dans la représentation des problématiques au sein du public. De plus, à partir de ces choix l'information incomplète devient partiellement vraie et donc partiellement fausse. Cependant le public se trouve dans l'incapacité de discerner le vrai du faux.

L'avantage est que, au vu de la diversité du public et des médias, la multitude de messages véhiculés ne seront pas reçus par toute la population de la même manière, donc l'influence de la presse, certes très importante, ne peut aller jusqu'au réel façonnement de l'opinion publique [26].

Pour en revenir plus précisément à notre sujet, le principal biais dans le relais des informations sur les risques sanitaires réalisé par la presse vient du décalage entre les caractéristiques que l'on vient d'évoquer et celles des scientifiques. En effet, il existe une opposition entre le temps long nécessaire à la science pour développer des connaissances et le temps court dont dispose la presse pour traiter de l'actualité. Une opposition est également détectable entre l'austérité de la science (exactitude, approche théorique et complexe) et le divertissement apporté par la presse qui peut se retrouver dans le sensationnalisme. Enfin la dernière opposition et non la moindre se trouve dans le désintéressement des scientifiques - idéalement ils ne devraient être guidés que par la passion de la découverte scientifique - face à l'intérêt commercial des journalistes [26].

La presse spécialisée est également soumise aux contraintes commerciales mais s'adressant à un public averti et déjà sensibilisé aux problématiques qu'elle traite, le scoop n'est plus la technique prédominante. Elle a le même devoir d'objectivité et de transparence que la presse grand public mais son vocabulaire plus technique peut être plus précis. Son message peut avoir l'avantage d'être moins déformé par la simplification des propos.

Pour conclure en relativisant sur le rôle de relais exercé par la presse, citons un commentaire de Martin Hirsch, directeur de l'AFSSA, dans son ouvrage *Ces peurs qui nous gouvernent* [36] : « Les journalistes nous mettent en garde contre des erreurs que nous pourrions commettre. [...] Ils ont tout à fait conscience de leurs responsabilités. Ils jouent rarement avec le feu. Rarement, ce n'est toutefois pas jamais. »

4.3.3 Caractéristiques du rôle de relais exercé par les scientifiques et organismes scientifiques publics

Cette analyse n'est pas évidente à classer car la plupart des organismes scientifiques publics qui communiquent sur des questions d'ordre sanitaire sont définis dans cette étude comme les producteurs de la connaissance scientifique de base. Il sera donc posé que dès lors que les conclusions des études passent à travers le crible d'un service de communication, il s'agit d'une information relayée quelque peu différente des données brutes. L'AFSSA ou l'InVS entrent donc dans la catégorie des relais par la publication de communiqués de presse.

Ces communiqués de presse peuvent être construits sous forme de résumés très complets des études. Organisés en paragraphes relativement courts, ils n'en demeurent pas moins très techniques et scientifiques. L'accessibilité au public est rendue possible par la synthèse généralement en deux pages de l'étude communiquée. Cette synthèse constitue une avancée en matière de communication, notamment pour les relais qui bénéficient d'une meilleure approche de l'étude en lisant ces communiqués plutôt qu'en se contentant des conclusions des rapports d'étude.

En ce qui concerne l'ADEME, il s'agit bien évidemment d'un relais. Ses communiqués de presse tout comme ceux des autres organismes scientifiques restent très techniques. Ils se présentent souvent sous la forme de questions-réponses. Les questions traitant assez largement d'un thème et les réponses étant relativement concises. Le but de ces communiqués, qui ne sont pas forcément réguliers, peut être la présentation des positions de l'ADEME en matière de politique de gestion des déchets ou la mise à plat de connaissances face aux idées reçues multiples dans le domaine du traitement des déchets. Les communiqués de presse de l'ADEME sur les questions d'ordre sanitaire sont cependant rares ce qui est légitime au vu des missions de l'agence. En terme de contenu, ces communiqués se veulent les plus proches possible des informations sources tout en

projetant ces données selon les enjeux de gestion des déchets (cf. commentaire réalisé en 4-2-3 e), Transmission des conclusions d'étude épidémiologique).

Il s'agit pour ces organismes scientifiques d'actions qualifiées de communication, différentes de celles de l'information qui relèvent du rôle du journaliste.

BILAN :

Dans cette partie sur l'analyse de la transmission de l'information sur les risques sanitaires liés au traitement des déchets, **deux principales dérives** ont été mises en évidence. Une dérive en terme de connaissances et de compétences : on a noté de la part de certains relais (presse, associations surtout locales, élus, médecins généralistes) des **amalgames** entre les différentes méthodes d'études sanitaires. Ces relais montrent à travers leurs propos et leurs revendications des **lacunes** dans la définition des différents outils, de leurs limites et du contexte nécessaire à leur réalisation. Cette appréciation erronée des objectifs de la méthode entraîne inévitablement une **mauvaise acceptation** de ses résultats. Notamment, l'outil EQRS est généralement mal perçu et ses apports ne sont pas bien compris. Ajoutons que dans le contexte actuel d'interrogation scientifique au sujet de la toxicité de la dioxine et de l'existence ou non d'effets avec seuil, les résultats d'EQRS, qui traitent de ces polluants, sont toujours présentés selon les deux méthodes (US-EPA et OMS) ce qui ne facilite aucunement leur interprétation.

Les relais sont **dépendants de l'attente de leur cible**. Lorsque la cible est le public, en demande perpétuelle de réponse face à ses doutes, les relais sont également à la **recherche de certitudes**. C'est dans ce cas qu'apparaît la principale déformation mise à jour par l'étude de la transmission journalistique : l'occultation des nuances. Plus globalement, on constate un décalage entre les apports réels de chaque étude et l'image que les relais font passer de ces apports. Ils n'ont pas conscience du fait que les connaissances apportées ne sont que fragmentaires notamment dans le cas des études épidémiologiques. Ceci conduit à une **tendance à l'extrapolation et à la généralisation** des conclusions. Il a été également mis en évidence que la majorité des relais ne lisent que les conclusions des études ce qui leur procure une **approche partielle** des études menées. Ces dérives naissent donc d'une part d'un besoin de réponse et d'autre part d'une connaissance parcellaire des outils sanitaires à disposition.

La **seconde dérive** identifiée provient des objectifs des relais. En effet, ceux-ci peuvent, au-delà de leur rôle de transmetteur d'information, vouloir faire passer un message particulier en lien avec une **position spécifique à défendre**. C'est le cas des associations qui mènent un combat contre les installations de traitement des déchets et qui, par des techniques de citation, d'extrapolation et de généralisation des résultats, déforment plus ou moins volontairement l'information. Ces relais possèdent souvent les compétences nécessaires à une bonne compréhension des messages mais font preuve d'une subjectivité poussée en utilisant les résultats d'études à leur avantage. Ce même type de dérive est également constaté dans le sens inverse de la part d'autres parties prenantes dans le débat (responsables de la gestion des déchets).

L'identification concrète de ces dérives au cours d'études de cas permet de poser les bases d'une réflexion sur les améliorations potentielles à apporter, que ce soit en terme d'outil d'aide à la compréhension des méthodes employées, d'informations additionnelles pour une meilleure appropriation des résultats ou plus généralement en terme d'organisation de la communication. Ces axes d'amélioration vont être présentés brièvement puisque le cadre de ce travail n'a pas permis de détailler de manière approfondie les potentialités d'amélioration du processus de communication, qui peuvent en outre faire l'objet d'un sujet de mémoire à part entière.

5 PROPOSITIONS D'AMELIORATION DE LA TRANSMISSION DES CONNAISSANCES SUR LES RISQUES SANITAIRES VERS LE PUBLIC

En ce qui concerne les connaissances lacunaires des différents outils d'évaluation des risques sanitaires des progrès sont envisageables et peuvent passer par la formation des relais réceptifs à ce genre d'information. Pour bien déterminer les axes d'amélioration pertinents, il est nécessaire d'appréhender les attentes concrètes du public et des relais en terme d'information.

5.1 Bilan des attentes en terme de transmission de l'information à différents niveaux

5.1.1 Les attentes du public

Au niveau social, il a été précédemment constaté que le public n'accordait pas beaucoup de crédibilité aux spécialistes. De plus l'emploi des mots justes par les spécialistes peut être difficile pour le public. Certains mots utilisés par les scientifiques sont empruntés au langage courant mais ont une signification particulière dans leur domaine spécialisé. Ils peuvent donc être mal compris par les relais et le public. C'est le cas par exemple du terme « significatif », qui pour un scientifique signifie que le risque est « statistiquement significatif », mais pas forcément élevé, alors que le public comprend que le risque est relativement important. C'est le cas également de l'expression « estimation de la mortalité » qui pour un scientifique peut faire allusion à une modélisation qui aboutit à une certaine valeur alors que pour le public il s'agit d'un décompte de décès réels. Dans un premier temps les attentes du public se situent donc au niveau d'une vulgarisation des savoirs qui passe par une adaptation du langage scientifique au niveau de connaissance de la population générale de manière à ce que l'information soit compréhensible par tous. Cette vulgarisation doit contribuer à restaurer la confiance du public envers les scientifiques et les décideurs qui se basent sur les conclusions des scientifiques. La crédibilité des scientifiques se reconstruira notamment sur la base des réponses aux questions récurrentes du public telles que : « Qu'est ce que l'on appelle un risque acceptable pour une population ? », « A quoi correspond un risque négligeable ? ». Il est nécessaire de réduire le décalage entre les connaissances toujours plus denses et complexes des scientifiques et les idées reçues et rumeurs qui circulent au sein du public. Dans un champ plus large de « communication », le public est en attente de reconnaissance et de prise en compte de sa parole.

5.1.2 Les attentes des relais

Une étude sur les attentes des décideurs, industriels, ONG, etc. en matière d'information scientifique sur les risques sanitaires liés à la qualité de l'air a été menée dans le cadre du programme européen Airnet [37]. Selon cette étude, dont les résultats sont transposables à la problématique sanitaire des déchets, les relais sont en attente d'information synthétisée sous forme de résumés non spécialisés. Ceci dans le but d'obtenir une vue d'ensemble des apports scientifiques directement utilisables dans le cadre de la mise en place de politique de gestion des risques. Les relais qui peuvent constituer les décideurs ont besoin d'un lien pratique entre la recherche dans le domaine sanitaire et l'application à la protection du public. On voit ici toute l'exigence des relais qui demandent que l'information soit concise, accessible et déjà interprétée. Il a néanmoins été vu dans la partie 4.1, que les scientifiques ne considèrent pas être en devoir d'interpréter leurs résultats au-delà des strictes conclusions de leurs études et ne possèdent pas de compétences particulières dans ce registre. Une autre étude concernant la relation plus particulière entre épidémiologistes et décideurs [38] fait ressortir que les décideurs ont besoin d'être formés aux informations scientifiques notamment aux limites et incertitudes alors que les scientifiques ont besoin de comprendre les questions que les décideurs

posent pour mieux adapter leurs études aux objectifs des politiques. Ceci concerne plus particulièrement le domaine de la décision que celui de l'information, cependant il est évident que le processus de décision ne peut se passer de celui de l'information. Une amélioration du transfert d'information en direction des décideurs pour une prise de décision réussie aura un impact certain sur l'information des autres relais et donc du public. Si les scientifiques s'adaptent aux problématiques politiques, leur champ d'investigation deviendra plus concret pour l'ensemble des relais et du public.

5.1.3 Les attentes des scientifiques

Les attentes des scientifiques en terme de communication ont été présentées au paragraphe 4-1-1. Ainsi les scientifiques ne se sentent pas investis d'une mission de communication de leurs résultats. Certains scientifiques cependant n'adhèrent pas à ce schéma et ont une ambition pédagogique très marquée qui va bien au-delà de la simple diffusion d'information. Ils voudraient que les riverains deviennent, par formation, des collègues susceptibles d'être convaincus du bien-fondé des projets en discussion [39]. Toutefois le volontarisme pédagogique part souvent des hypothèses selon lesquelles les attitudes du public sont basées sur de fausses représentations qu'il se fait en conséquence de son ignorance. Cette ignorance peut néanmoins être le fruit d'une stratégie délibérée de la part des individus à la recherche d'objectifs pour éviter de mettre en cause un réseau social diffusant une information différente. La sacralisation de l'information ne répond pas à la complexité des enjeux : le public même informé n'est pas nécessairement d'accord avec les experts [1].

5.2 Outils d'aide à la compréhension des méthodes d'études sanitaires et de leur portée

Face aux conclusions de la partie précédente qui soutiennent la thèse de la méconnaissance des méthodes d'étude sanitaire comme principale dérive dans la transmission des conclusions sur les risques sanitaires, il apparaît nécessaire de créer des outils qui permettent de poser les bases utiles à la compréhension de ces études et de leurs résultats.

Des fiches de présentation des méthodes, de leur contexte d'application, de leurs objectifs et de leurs limites ont donc été mises au point pour les EQRS, les études épidémiologiques, les études d'exposition et les études environnementales. Elles sont succinctes et doivent permettre une première approche des différents types d'études. Elles sont à destination des relais et peuvent constituer un maillon intermédiaire entre les conclusions scientifiques et la transmission qui va en être faite par les relais. Elles sont consultables en annexes n° 9 à 12.

5.3 Réflexion sur les éléments d'aide à la compréhension des résultats d'étude sanitaire

Les fiches présentées précédemment peuvent aider à la transmission des informations sur les risques sanitaires. Il est cependant intéressant que ce travail s'intéresse aussi aux solutions alternatives ou données supplémentaires qui pourraient contribuer à une meilleure appropriation des résultats par les relais et par le public. Notamment, la question de la potentielle relativisation des risques sanitaires calculés par comparaison à d'autres risques a souvent été posée par les relais transmetteurs de valeurs de risque sanitaire au public. Dans quelle mesure la **relativisation du risque** par comparaison à d'autres risques **est-elle envisageable ?**

Les avis sur la potentielle mise en balance du risque sanitaire lié au traitement des déchets sont partagés même au sein de la communauté scientifique.

Après interrogation d'un certain nombre de scientifiques spécialistes de l'évaluation de risque sanitaire, il apparaît que la relativisation du risque peut être un argument pour

aider à la compréhension des valeurs de risques présentées. Incontestablement, les populations sont en demande de chiffres notamment pour se « représenter » les risques. L'idée d'une méthode de compréhension en interne pour les responsables de la communication eux-mêmes sans présentation au public a également été évoquée.

De manière générale, la relativisation par comparaison à d'autres risques peut être considérée comme une bonne méthode pour une meilleure appropriation de l'information par le public, si toutefois les **risques comparés** sont **effectivement comparables**. Il faut, par exemple, éviter de comparer des risques liés à une exposition chronique à des risques liés à une exposition aiguë. De même, nous avons vu que la perception par la population du risque choisi était très différente de celle du risque subi. Il est donc clair que deux échelles distinctes sont nécessaires : une pour les risques volontaires et une pour les risques involontaires.

Néanmoins, même la comparaison de risques de même nature n'est pas si évidente. Exemple : si l'on compare le risque de mourir suite à l'exposition vie entière aux retombées d'une UIOM (risque environnemental subi) au risque de mourir du tabagisme passif (risque environnemental subi), pour une personne vivant à côté d'une UIOM mais n'ayant pas de fumeurs dans son entourage cette comparaison, bien que initialement cohérente, n'a pas le moindre sens. On se heurte alors au problème de perception sociologique différentielle en fonction des individus. Hiérarchiser les risques peut donc être utile mais n'est pas si simple qu'il y paraît. Selon M. Hirsch dans [36], utiliser la même échelle pour des risques liés à des activités humaines très différentes peut friser l'absurdité.

Au-delà de la différence de perception à l'échelle individuelle, **la méthode même d'évaluation des risques pose un problème pour leur comparaison cohérente** : on ne peut pas se contenter de classer les facteurs de risques en fonction du nombre de morts qui leur sont imputables. D'une part, car les décès attribuables aux divers facteurs de risque ne peuvent s'additionner (évaluations selon des processus extrêmement diversifiés [40]), et d'autre part, il est également nécessaire de mettre en balance les coûts engagés pour maîtriser ces risques et les bénéfices potentiellement attendus.

La **meilleure solution** peut consister dans la relativisation du risque en comparant la **part attribuable au facteur de risque considéré en regard de la part d'effet tous facteurs confondus**. On ne compare plus les facteurs de risques un à un mais on compare un facteur à l'ensemble des facteurs de risque. Par exemple : comparaison de l'incidence de cancer d'un facteur de risque particulier (lié à une installation de traitement des déchets) à l'incidence totale du cancer toutes causes confondues sur la même zone. On calcule alors une part attribuable au facteur de risque étudié. Dans ce cas, on ne compare plus des risques qui n'ont pas de lien entre eux et on s'affranchit du problème de comparaison des décès attribuables à différents facteurs.

Une fois la réflexion sur l'éventuelle comparaison entre plusieurs risques engagée par les scientifiques, il convient de sonder la volonté du public. Nous avons évoqué son besoin de chiffres pour se représenter l'ampleur du risque mais la demande du public est plus complexe. La population est, en effet, en attente d'éléments de comparaison pensant que cela peut contribuer à une meilleure appropriation des informations mais n'est que rarement satisfaite lorsque ces éléments de comparaison lui sont fournis. Souvent les comparaisons avancées ne lui paraissent pas fiables et les risques mis en balance suscitent des questions.

En outre, la méthode couramment utilisée par les spécialistes est basée sur la logique de comparaison coûts/bénéfices suivante : puisque des risques plus importants pour la santé et l'environnement sont facilement acceptés avec d'autres produits et activités, pourquoi rejeter telle technique compte tenu des avantages qu'elle représente ? Cependant, d'après [25], cette logique n'est pas suivie par le public qui a tendance, dans l'équation probabilité x conséquences, à privilégier les informations qui relèvent des conséquences. Il découle que l'information du public dans le cadre d'une **approche comparative** du niveau d'impact relatif d'un objet ou d'une activité à risque ne **modifie pas forcément le niveau de menace perçue**. En revanche des variables issues d'attitude générales comme par exemple la confiance envers les gestionnaires ou les experts, peuvent

contribuer à l'acceptabilité sociale d'un risque alors même qu'il constitue une menace importante.

Face à l'ensemble des facteurs limitant la mise en pratique d'une comparaison et son intérêt, **certains scientifiques s'opposent** catégoriquement à ces méthodes de comparaison. Diverses raisons peuvent s'ajouter à celles déjà évoquées ; la comparaison à d'autres valeurs de risque peut créer l'effet pervers de faire croire que les experts ont une connaissance tellement précise et maîtrisée des risques sanitaires de toutes les activités qu'ils sont en mesure de comparer tous ces risques entre eux. Ceci occulte l'inévitable mise en place d'hypothèses à la base de ces calculs ainsi que les incertitudes inhérentes aux manques de données et aux méthodes de calcul de risques. Enfin, le fait de comparer les risques entre eux peut entraîner un attachement trop fort aux chiffres eux mêmes qui ne doivent être appréhendés que comme des ordres de grandeur.

5.4 Points d'amélioration envisageables dans le processus actuel de communication vers le grand public

L'amélioration de la transmission de l'information sur les risques sanitaires se fera au travers de l'amélioration de la communication elle-même ; c'est à dire l'amélioration du transfert réciproque d'information entre le public, les scientifiques et les différentes catégories de relais (surtout décideurs). Il est nécessaire que l'information soit transmise au public et qu'en contre partie ses réactions et propositions soient prises en compte. Car si le besoin de formation du public sur les questions sanitaires est indéniable nous avons vu que la connaissance seule ne pouvait ni pallier la crise de confiance entre public et experts, ni modifier des positions impliquant des enjeux bien plus larges que les questions purement sanitaires et environnementales. Ainsi, E. Bernardet, dans son étude [34], insiste sur l'intérêt d'un partenariat entre public et experts : ne plus déterminer QUI va gagner ou perdre mais CE QU'IL Y A à gagner ou à perdre. Concernant ce dernier point, si les spécialistes connaissent souvent les enjeux, le public ne les mesure pas toujours. La communication autorise alors le développement de la connaissance et de la compréhension par le citoyen des enjeux environnementaux, économiques, politiques, sanitaires, etc, de la gestion des déchets.

Ce partenariat peut se construire à divers niveaux :

- Dans le cadre de nouveaux projets, associer le public au choix de la technique et du lieu d'installation dès la détection d'un besoin de nouvel exutoire pour les déchets.
- Former une CLIS en amont du processus de décision et définir précisément son mode de fonctionnement.
- Instaurer un dialogue basé sur le respect mutuel en informant de manière régulière le plus tôt possible selon divers modes : réunions publiques, visites de sites, affiches, courrier.

En parallèle de cette reconstruction de la confiance, il sera indispensable de développer une base commune de connaissance de tous les acteurs (y compris les relais) en matière de risques sanitaires, avec reconnaissance de la controverse scientifique dans ce domaine afin d'éviter l'utilisation parcellaire de l'information et l'émergence de rumeurs. Cependant, l'impossibilité de réduire les incertitudes en matière de risque sanitaire et l'impossible exhaustivité des informations disponibles doivent faire prendre conscience des limites de la communication. Une information vulgarisée sous forme de synthèses et résumés devra être diffusée auprès d'un large public, tout en veillant à ne pas dénaturer les informations par une simplification extrême et en insistant sur le fait que le message résumé s'accompagne d'une perte d'information. Notamment une réflexion sur le choix du vocabulaire, sur le volume de l'information délivrée et sur son degré de complexité devra être engagée. Il est important de prendre en compte le fait que les informations non compréhensibles et sous une forme peu attractive sont ignorées par le grand public.

Enfin, il est nécessaire que les scientifiques et le public identifient bien les relais facilement accessibles. Il est également important qu'aucun relais ne soit écarté du processus de communication : presse, associations, médecins, élus, etc, tous ont leur rôle respectif à jouer et doivent participer activement à la communication.

CONCLUSION

La transmission de l'information sur les risques sanitaires liés au traitement des déchets vers le grand public et plus largement la communication concernant les risques sanitaires, est un vaste sujet qui implique à divers niveaux un grand nombre d'acteurs de la gestion des déchets.

L'information concernant la santé de populations émane du monde spécialisé et très codifié des scientifiques. Elle doit être transmise par un certain nombre de relais pour aboutir à son récepteur final que constitue la population générale. L'information sur les risques pour la santé du traitement des déchets, et de manière plus générale l'information sur les risques de l'environnement pour la santé, hors du milieu hautement spécialisé dont elle est issue, est indispensable dans une société dont le niveau de connaissance et donc d'exigence en terme de sécurité et de confort de vie augmente continuellement. La marge de tolérance de nos sociétés occidentales est de plus en plus réduite dans de nombreux domaines ; celui de la santé est extrêmement sensible et la suspicion d'une potentielle atteinte à la santé provoque systématiquement une indignation, chaque fois plus criante. Cette dernière est justifiée par une perception sociale souvent dramatisée des risques qui montre toute l'importance de la psychologie et de la culture dans le processus d'acceptation des risques liés aux activités humaines. L'équilibre de nos sociétés dépend, entre autres, du lien de confiance établi entre le public et ceux qui décident des priorités politiques dans le cadre de l'utilité publique. Le déclenchement réitéré de crises sanitaires a grandement détérioré ce lien et les acteurs de la gestion des déchets notamment, sont sans cesse confrontés à la méfiance des populations, largement attisée par les associations qui les défendent. L'information est donc devenue, au-delà de son aspect maintenant réglementaire, un moyen indispensable pour reconstruire une confiance stable entre le public, les experts et les décideurs. Pour cela le rôle des relais ne doit pas être négligé car il est fondamental.

En ce qui concerne les relais, ils présentent une grande diversité en terme de culture et d'objectifs, souvent imposés par le rôle qu'ils jouent au sein de la société. De même la population se définit par la multitude des caractéristiques propres à chaque groupe d'individus en fonction de leurs connaissances, expériences et implication dans le sujet traité par l'information reçue. Toutes ces variables compliquent l'analyse des dérives susceptibles d'apparaître au cours du processus de transfert de l'information. D'autant que l'approfondissement de la notion de transmission de l'information met à jour l'importance des composantes de *réception* et de *compréhension* indispensables à chaque *relais* d'information. Ces composantes ont leur part évidente de responsabilité dans la déformation ou l'altération de l'information transmise. Comprenant la complexité des sources potentielles de dérives et leur imbrication, l'attention a été portée non sur l'origine de la dérive mais bien sur sa définition même, par l'étude méthodique du mode de transmission des principaux groupes de relais.

Les résultats, bien que assez peu affinés, mettent en lumière un certain nombre de points, appuyés dans cette étude par des exemples concrets. Deux thématiques globales d'altération de l'information ont pu être mises en évidence. L'une concerne un manque de compétences techniques au sujet des problématiques sanitaires et de leur mode d'évaluation. Les principaux relais se sont effectivement définis par leur méconnaissance des différentes méthodes d'évaluation des risques sanitaires, de leurs limites et de leurs objectifs. L'amalgame récurrent entre les divers types d'études existant, la demande constante de réalisation d'études épidémiologiques associée au dénigrement fréquent de la portée de l'EQRS, ont mis à jour le besoin d'outils de compréhension de ces études pour permettre une meilleure accessibilité de leurs conclusions par les divers relais. Les fiches réalisées dans ce cadre pourraient d'ailleurs faire l'objet d'amélioration par adaptation plus spécifique aux divers groupes de relais. Globalement, il a été souligné un besoin de certitude souvent non satisfait par les réponses empreintes de réserve des scientifiques. Il est, en outre, également important de préciser que les travaux résultent d'un grand nombre d'hypothèses de base dont la connaissance est indispensable à la

compréhension des résultats ; le résumé sous forme de synthèse ou de conclusion de quelques lignes ne peut retranscrire l'ensemble de ces hypothèses ainsi le poids particulier accordé aux résultats et arguments présentés en conclusion altère relativement l'interprétation des études dans leur globalité lorsque seuls les paragraphes conclusifs sont pris en compte. La deuxième thématique de déformation de l'information concerne plus particulièrement les enjeux auxquels sont liées les questions sanitaires dans l'installation ou la fermeture de sites de traitement des déchets. Le poids de la santé est utilisé pour soutenir un argumentaire qui n'est pas toujours solide. Dans ce cas les possibilités de remédier à ces dérives sont limitées à la volonté des relais de faire preuve de bon sens et d'honnêteté intellectuelle dans l'intérêt commun.

Dans les deux cas de figure, il est fondamental d'aider les relais dans leur travail et ceci par une mise à disposition d'information à la fois complète et plus accessible que les données brutes des études. Il a été remarqué, dans l'analyse de la transmission de l'information par les relais, que ceux qui remplissent le mieux ce travail de résumé fidèle à l'étude scientifique initiale sont les organismes scientifiques qui communiquent (InVS, AFSSA, ADEME, etc). En effet leurs communiqués de presse sont complets, cohérents, ils reprennent les hypothèses majeures tout en essayant de rester synthétiques. Ils peuvent alors constituer une base fiable d'information pour les relais en créant un lien, premier maillon entre les scientifiques et les relais.

Les préconisations qu'implique une telle synthèse des dysfonctionnements dans la transmission des informations sur les données sanitaires vont cependant bien au-delà du strict rôle des relais. Au vu de la complexité des connaissances scientifiques et du décalage avec la représentation populaire attisée notamment par les médias, un travail méticuleux de formation du public et de vulgarisation des connaissances est à mener non seulement en terme de risques sanitaires mais également en terme de politique globale de gestion des déchets. Il est indispensable de former la population sur toutes ces questions pour qu'elle puisse faire des choix responsables en tant que « citoyen éclairé » et non sur la base paniquante d'une tromperie institutionnelle. Cette vulgarisation doit cependant se faire dans un contexte de communication dynamique, permettant un transfert réciproque d'information, avec prise en compte du point de vue du public pour mieux l'impliquer dans la problématique. De plus, la formation du public ne sera pas réalisable s'il ne se sent pas concerné et ne présente pas une motivation particulière pour s'informer, car la première étape nécessaire à la réception d'une information est la portée d'une attention particulière sur le sujet même de cette information.

Il est toutefois essentiel de garder à l'esprit les limites du processus d'information et plus largement de communication dans sa capacité à créer le consensus autour d'un site de traitement des déchets. Une information aussi objective et accessible soit elle, ne dissipera pas les inquiétudes et ne suscitera pas d'emblée l'adhésion tant que les données disponibles ne seront pas exhaustives et empreintes de certitude. En outre des enjeux plus larges d'ordre social et économique interviennent dans l'acceptation d'une installation de tel type et tant que l'accord sur le partage des bénéfices ne sera pas défini aucun assentiment ne sera possible de la part de la population. Ainsi l'information constitue seulement une base pour mieux fonder le débat et ne doit pas être considérée comme une fin en soi. Cette étude a permis de comprendre que les difficultés ne se situaient pas seulement au niveau linguistique et qu'elles abordaient une problématique d'ordre socio-politique mettant en jeu des questions d'environnement, de politique publique et de démocratie locale.

Il est certes légitime d'espérer qu'un calcul de risque mené le plus objectivement et le plus rigoureusement possible et aboutissant à une valeur faible puisse permettre de réduire les oppositions et favoriser l'implantation d'un site d'utilité publique. Néanmoins dans une situation d'incertitude environnementale, il faut s'attendre à voir évoluer les connaissances autour desquelles s'organisent les débats. Enfin, il est indispensable de conserver une certaine lucidité sur les apports scientifiques face aux demandes sociales. Seule une évolution basée sur la confiance mutuelle permettra de réduire le fossé creusé entre les spécialistes scientifiques et le public profane.

Bibliographie

- [1] SFSP. *L'incinération des déchets et la santé publique. Collection Santé et Société n° 7, Société Française de Santé publique.* Nancy : Bialec, 1999. 367 p.
- [2] THOUMELIN P. *Actualisation de la bibliographie relative aux effets sanitaires des l'incinération des déchets ménagers.* RSD. 2002. 95 p.
- [3] BRULA P, THOUMELIN P. *Evaluation de la politique du service public des déchets ménagers et assimilés – Volet n°3 : Evaluation des impacts sur l'environnement et la santé.* Villeurbanne : INSAVALOR SA Division POLDEN, 2003.
- [4] Conseil National de l'Evaluation Commissariat Général du Plan. *Rapport d'évaluation : La politique du service public des déchets ménagers et assimilés.* Président Dufeigneux JL. 2003. 719 p.
- [5] NERRIERE E, ZMIROU D. *Evaluation du risque pour la santé lié aux émissions atmosphériques des incinérateurs soumis aux nouvelles valeurs limites de l'Union Européenne.* Rapport au Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Nancy : Institut Universitaire d'Hygiène et de santé Publique, 2001. 23 p.
- [6] InVS - Groupe de travail Incinérateurs et Santé. *Recommandations concernant les études épidémiologiques visant à améliorer la connaissance sur les impacts sanitaires des incinérateurs.* Paris : Maulde & Renou, 2003. 65 p.
- [7] YOSHIDA K, IKEDA S, NAKANISHI J. Assessment of human risk of dioxins in Japan. *Chemosphere*, 2000, n°40, pp.177-185.
- [8] SCHUHMACHER M, MENESES M, XIFRO A, DOMINGO JL. The use of Monte-Carlo simulation techniques for risk assessment: study of a municipal waste incinerator. *Chemosphere*, 2001, n° 43 -4-7), pp. 787-789.
- [9] NOUWEN J, CORNELIS C, DE FRE R, WEVERS M, VIAENE P, MENSINK C, PATYN J, VERSCHAEVE L, HOOGHE R, MAES A, COLLIER M, SCHOETERS G, VAN CLEUVENBERGEN R, GEUZENS P. Health risk assessment of dioxin emissions from municipal waste incinerators: the Neerlandquarter (Wilrijk, Belgium). *Chemosphere*, 2001, n°43, pp. 909-923.
- [10] CORDIER S, CHEVRIER C, ROBERT-GNANSIA E, LORENTE C, BRULA P, HOURS M. Risk of congenital anomalies in the vicinity of municipal solid waste incinerators. *Occup. environ. Med.*, 2004, n° 61, pp. 8-15.
- [11] VIEL JF, ARVEUX P, BAVEREL J, CAHN JY. Soft-tissue sarcoma and non-Hodgkin's lymphoma clusters around a municipal solid waste incinerator with high dioxin emission levels. *Am. J. Epidemiol.*, 2000, n°152, pp. 13-19.
- [12] FLORET N, MAUNY F, CHALLIER B. Dioxin emissions from a solid waste incinerator and risk of non-Hodgkin lymphoma. *Epidemiology*, 2003, n° 14 (3), pp. 392-398.
- [13] InVS. *Le stockage des déchets et la santé publique.* 2004. 428 p. (En cours de finalisation)

- [14] GOLDBERG MS, GOULET L, RIBERDY H, BONVALOT Y. Low birth weight and preterm births among infants born to women living near a municipal solid waste landfill site in Montreal, Quebec. *Environ. Res.*, 1995a, n°69, pp. 37-50.
- [15] ELLIOTT P, BRIGGS D, MORRIS S, de HOOGH C. Risk of adverse birth outcomes near landfill sites. *Br. med. J.*, 2001, n°323 (7325), pp. 363-368.
- [16] WILLIAMS A, JALALUDIN B. Cancer incidence and mortality around a hazardous waste depot. *Aust. N. Z. J. Public Health*, 1998, n°22, 3, pp. 342-346.
- [17] GOLDBERG MS, SIEMIATYCKI J, DEWAR R, DESY M, RIBERDY H. Risks of developing cancer relative to living near a municipal solid waste landfill site in Montreal, Quebec, Canada. *Arch. environ. Health*, 1999, n°54, (4), pp. 291-296.
- [18] ELLIOTT P, EATON N, SHADDICK G, CARTER R. Cancer incidence near municipal solid waste incinerators in Great Britain. Part 2 : histopathological and case-note review of primary liver cancer cases. *Br. J. Cancer*, 2000, n°82, (5), pp. 1103-1106.
- [19] ILEF D. *Enquête épidémiologique sur la morbidité de la population riveraine de la décharge d'ordures ménagères de Ste-Marie Kerque (La Bistade 62)*. CIRE NORD. 1998.
- [20] FNADE – ENSP. Rapport d'étude : Eléments pour la prise en compte des effets des unités de compostage des déchets sur la santé des populations riveraines. 2002.142 p.
- [21] DELORAINE A, HEDREVILLE L, ARTHUS C. *Etude bibliographique sur l'évaluation des risques liés aux bioaérosols générés par le compostage des déchets*. 2002, ADEME / CAREPS Angers. 163 p.
- [22] LAVOIE J, ALIE R. Determining the characteristics to be considered from a worker health and safety standpoint in household waste sorting and composting plants. *Ann. Agric. Environ. Med.*, 1997, n°4, pp. 123-128.
- [23] GAUD B. Le comportement de la population face à l'implantation d'une usine d'incinération. *Déchets – Sciences et Techniques*, n°5, 1^{er} trimestre 1997, pp.1-4.
- [24] HARPET C. *Perception sociale du risque et influence dans la relation experts décideurs : synthèse bibliographique*. Economie et Humanisme. 2003. 17 p. (non publié)
- [25] POUMADERE M. *Les boues à la une ? Eléments de communication des risques s'appliquant aux boues d'épuration municipale et leur utilisation en agriculture*. Rapport Final. Institut Symlog / ADEME. 2002. 33 p.
- [26] CHAMPAGNE P. *Sociologie et impact de la communication en radioprotection*. 21^{ème} Congrès ATSDR Radioprotection et communication. 2000. Aix en Provence. Setpemes Les vallons : Fréquence 13 - CD ROM.
- [27] LHUILIER D, COCHIN Y. Déchets et santé : *Représentations des risques sanitaires liés aux déchets et à leurs modes de traitement*. Synthèse du rapport final - Université Paris 7 / ADEME. 1999. 17 p.
- [28] COPPIETERS Y, PARENT F, LAGASSE R, PIETTE D. Evaluation des risques, une approche pluridisciplinaire en santé publique. *Environnement Risques & Santé*, 2004, Vol.3, n°1, pp. 45-52.

- [29] KOMAS MC KA. Public meetings about local waste management problems : comparing participants to non participants. *Environ.Manage.*, 2001, n°27(1), pp. 135-147.
- [30] MAROT F. Communiquer auprès du public sur les risques pour la santé – Application au cas des sites industriels pollués. Projet de recherche ADEME. 2003. 16 p. (non publié)
- [31] VAN STAEVEL E. *Nature de la pollution – Approche anthropologique des représentations de la dioxine et de son impact sanitaire*. Thèse pour le Doctorat en Sciences Sociales : Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 2003. 374 p.
- [32] LAURANS Y, DUBIEN I. *Nature et place des arguments sanitaires dans les négociations autour des implantations d'incinérateurs*. Programme Santé-Déchets ADEME. 2000.125 p.
- [33] ELLIOTT SJ. Environmental risk perception and well-being : effects of the landfill siting process in two southern Ontario communities. *Soc – Sci.Med.*, 2000, n°50, pp. 1139-1154.
- [34] BERNARDET E. *Aide à la conception d'outils de communication sur les déchets industriels*. Synthèse du rapport final - Etude RE.CO.R.D n°95-0701/2A. 1997. 10p.
- [35] BOURG D, BUCLET N, GILOTTE L. *Impact du risque technologique sur la stabilité institutionnelle d'un système organisationnel : le rôle de l'incinération dans la gestion des déchets ménagers et assimilés*. UTT - Rapport final pour le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. Programme Evaluation et Prise en Compte des Risques Naturels et Technologiques EPR3. 2003. 121 p.
- [36] HIRSCH M. *Ces peurs qui nous gouvernent – Sécurité sanitaire faut-il craindre la transparence?* Paris : Edition Albin Michel, 2002. 295 p.
- [37] FUDGE N, TOTLANDSDAL A.I, SANDERSON E. AIRNET a Thematic Network on Air Pollution and Health – *AIRNET stakeholder survey : a report of end-users' air pollution and health information needs*. 2003. 43 p.
- [38] SAMET JM, LEE NL. Bridging the gap : perspectives on translating Epidemiologic Evidence into policy. *Am J Epidemiol*, 2001, Vol. 154, n°12, Suppl., pp. S1-S3.
- [39] BARBIER R. *Etude de l'implantation des UIOM en milieu urbain*. Centre de Sociologie de l'Innovation Ecole des Mines de paris / ADEME. 1994. 48 p.
- [40] HUBERT P. Pour un meilleur usage du risque attribuable en santé environnementale. *Environnement Risques & Santé*, 2003, Vol.2, n°5, pp. 266-278.

Glossaire

Facteur de risque : Variable associée statistiquement à la survenue d'une maladie ou d'un phénomène de santé.

Risque : Probabilité qu'un sujet développe une maladie donnée suite à une exposition particulière à un facteur de risque spécifique présentant des dangers. L'équation générale du risque se trouve sous la forme : $\text{Risque} = \text{Danger} \times \text{Exposition}$.

Epidémiologie : Etude de la distribution et des déterminants des états de santé et des maladies dans les populations humaines. On distingue l'*épidémiologie descriptive* qui étudie la fréquence et les variations des maladies dans des populations définies en fonction des individus, du temps et de l'espace, l'*épidémiologie analytique* qui met en évidence et analyse des relations qui existent entre les maladies et différents facteurs de risques. Un troisième type d'épidémiologie : l'*épidémiologie écologique* qui a pour but de mettre en relation de variations spatiales ou temporelles de maladies avec des facteurs environnementaux. La dernière branche est l'*épidémiologie évaluative* : qui a pour but d'évaluer des interventions ou des programmes destinés à prévenir des maladies.

Incidence : Nombre de nouveaux cas observés durant une période donnée, rapporté au nombre de sujets à risque pendant cette période. Les événements comptés comme «cas» sont le plus souvent des maladies. S'il s'agit de décès, on parle de mortalité.

Risque Relatif : Le RR est le rapport du risque d'apparition de la maladie étudiée dans le groupe des individus exposés au facteur de risque sur le risque d'apparition de la maladie étudiée dans le groupe des individus non exposés au facteur de risque.

Odd Ratio : Lorsqu'une maladie est rare, le RR est approché par un OR qui se base sur un échantillonnage de cas et de témoins dans la population. Ces individus échantillonnés sont ensuite classés en fonction de leur exposition ou non exposition au facteur de risque. Il est alors possible de calculer un rapport du risque d'apparition de la maladie étudiée entre population exposée au facteur de risque et population non exposée au facteur de risque.

Intervalle de Confiance : Etant donné un paramètre inconnu dans une population, on peut calculer, à partir d'un échantillon, un IC pour ce paramètre. Les valeurs appartenant à l'intervalle varient d'un échantillon à un autre. Un IC à 95% signifie qu'il a une probabilité de 0.95 de contenir la vraie valeur inconnue.

Lien de causalité : Un facteur est cause de la maladie si une modification de sa fréquence ou de sa valeur moyenne dans un groupe de sujets entraîne une modification de la fréquence de la maladie.

Biais : Tout effet qui tend à produire une estimation différant systématiquement en plus ou en moins de la vraie valeur. Certains biais peuvent être contrôlés, limités ou bien pris en compte dans l'interprétation des résultats. On distingue les *biais de sélection*, les *biais d'information*, les *biais dus aux facteurs de confusion*. Ces derniers sont des tiers-facteurs modifiant la relation d'association entre la maladie étudiée et le facteur de risque en question.

Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires : Cette méthode est initialement mise au point par l'U.S National Research Council en 1983 pour déterminer les risques sanitaires liés à des pollutions diffuses. Extrapolée en France à la prédiction des effets sanitaires d'installations en projet ; elle permet, sur la base de la détermination de l'exposition passée, présente ou future à des polluants particuliers dont les dangers sont plus ou moins identifiés, de quantifier les probabilités d'apparition d'effets sur la santé des populations ainsi exposées. Les probabilités sont exprimées en Ratio de Danger ou en Excès de Risque Individuel.

Dose Journalière Admissible : Pour les substances dont les effets pour la santé apparaissent à partir d'un certain seuil, appelés effets déterministes, la valeur de ce seuil : Valeur Toxicologique de Référence (VTR) souvent matérialisée par la DJA est calculable à partir d'expérimentation sur les animaux. La DJA s'exprime en mg/kg.j pour la voie orale et en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ inhalé pour la voie respiratoire. Le fait de dépasser ces valeurs seuil entraîne un risque d'apparition d'effets sur la santé.

Excès de Risque Unitaire : Pour les substances pour lesquelles aucun seuil d'apparition d'effet n'a été mis en évidence, substances à effets stochastiques (cas des substances cancérogènes), il est possible de déterminer, suite à des extrapolations de données expérimentales ou grâce à l'utilisation des données épidémiologiques, des augmentations de probabilité d'apparition d'effet par augmentation de dose. On appelle ces valeurs les Excès de Risque Unitaires : l'ERU par voie orale s'exprime en $(\text{mg}/\text{kg.j})^{-1}$ et par voie respiratoire en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$.

Dose Journalière d'Exposition : C'est la dose à laquelle est exposée quotidiennement une personne. Pour l'exposition par voie orale l'équation de la DJE en mg/kg.j est :

$$\text{DJE} = (\text{CxQxF})/(\text{P}) \times (\text{DE}/\text{TP})$$

C : Concentration de polluant dans le milieu mg/kg.

Q : Quantité de milieu administré par la voie d'exposition en kg/j.

F : Taux d'exposition, exemple en heures/semaine.

P : Poids corporel de la cible en kg.

DE : Durée d'exposition en années.

TP : Temps de pondération en années.

Pour la voie respiratoire, on calcule de la même manière une Concentration d'Inhalation ou CI en mg/m^3 .

Ratio de Danger : On le calcule pour les effets avec seuil. Le RD correspond au rapport de la DJE sur la DJA. Si le RD est supérieur à 1, on s'attend à obtenir des effets sur la santé, mais on ne peut en déduire en quelle proportion.

Excès de Risque Individuel : Dans le cas de l'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires, l'ERI = ERU x DJE. L'ERI est une probabilité d'apparition d'effet sanitaire. La multiplication de cette probabilité par l'effectif de la population exposée permet le calcul d'un *risque collectif* ou *Impact Sanitaire* (IS), en nombre de cas probables dans la population.

Liste des tableaux et figures

Tableaux

Tableau n°1 : Principales voies d'exposition et dangers des polluants traceurs de l'incinération. p4.

Tableau n°2 : Voies d'exposition et dangers des principaux polluants et nuisances liés aux centres de stockage des déchets. p8.

Tableau n°3 : Principales voies d'exposition des polluants traceurs du compostage des déchets. p12.

Figures

Figure n°1 : Schéma de transfert de l'information entre les différents groupes intervenant dans la transmission de la connaissance sur les risques sanitaires liés au traitement des déchets. p20.

Figure n°2 : Principales étapes du processus d'acceptation d'un projet d'installation de traitement des déchets. p24.

Liste des annexes

Annexe 1 : Différentes représentations des approches conceptuelles du risque au travers du risque réel et risque perçu.

Annexe 2 : Bilan sur le traitement des résultats de l'EQRS autour de l'UIOM d'Angers.

Annexe 3 : Bilan sur le traitement des résultats de l'EQRS autour de l'UIOM de Cluny.

Annexe 4 : Bilan sur le traitement des résultats de l'étude épidémiologique et de l'EQRS réalisées autour du CET de La Bistade (62).

Annexe 5 : Bilan sur le traitement des résultats de l'étude épidémiologique réalisée par J.F Viel autour de l'UIOM de Besançon (2003).

Annexe 6 : Bilan sur le traitement des résultats de l'étude épidémiologique réalisée par L'INSERM dans la région Rhône-Alpes (2002).

Annexe 7 : Association A.R.B.R.E (87) - campagne d'affichage sur les risques sanitaires.

Annexe 8 : Bilan sur le traitement des résultats d'études épidémiologiques par l'association A.R.B.R.E.

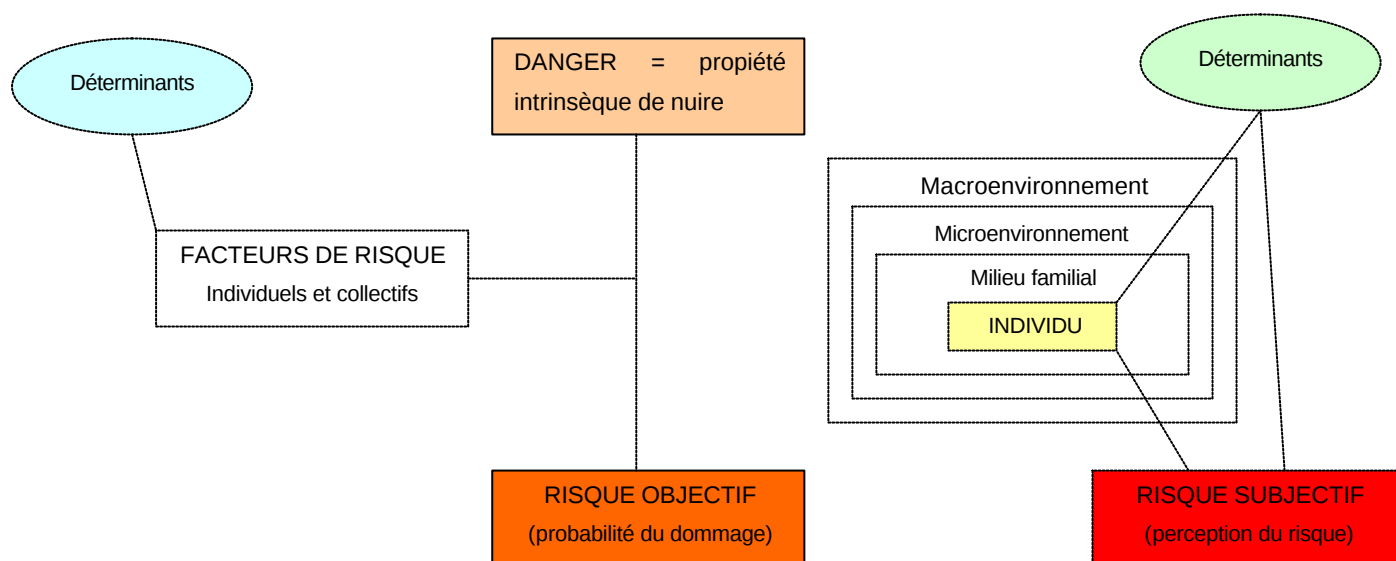
Annexe 9 : Fiche pratique EQRS.

Annexe 10 : Fiche pratique Etude Epidémiologique.

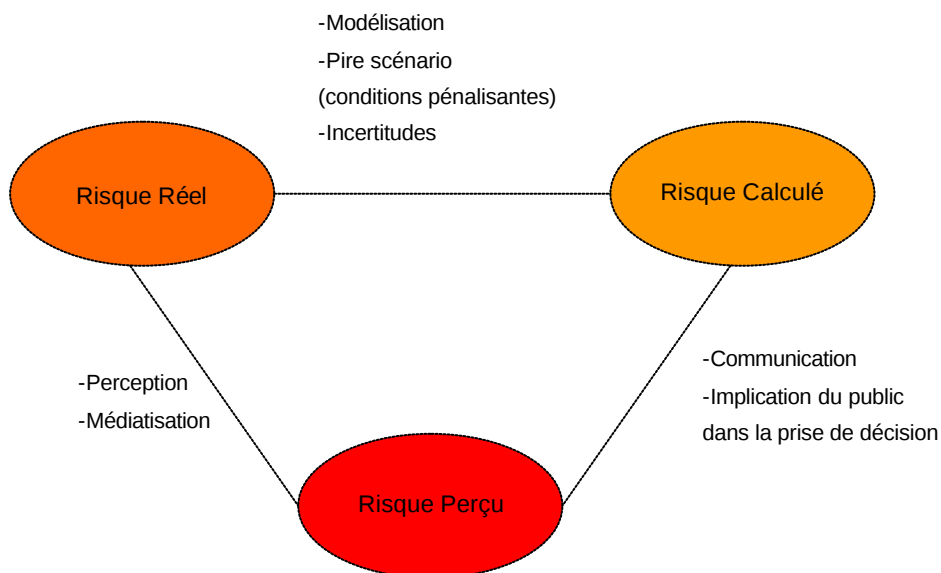
Annexe 11 : Fiche pratique Etude d'Exposition.

Annexe 12 : Fiche pratique Etude Environnementale.

Différentes représentations des approches conceptuelles du risque au travers du risque réel et du risque perçu



Approche classique du risque avec prise en compte de la dimension sociologique selon [28]



Représentation des trois dimensions du risque selon La perception et la communication des risques - Viet Long Dong

Bilan sur le traitement des résultats de l'EQRS autour de l'UIOM d'Angers (49)

L'information de base provient des scientifiques : CIRE Ouest et InVS.

Les relais identifiés dans cette crise médiatique sont :

- La presse locale et nationale.
- La presse spécialisée.
- Les associations.
- La CLIS (qui se compose de différents représentants : DDASS, Angers Agglomération, DRIRE, DDAF, Chambre Agriculture, préfecture, représentants de communes environnantes, associations).

Les scientifiques :

Le rapport de l'étude :

L'ensemble de la méthode est présenté sous forme d'un rapport d'une cinquantaine de pages avec des annexes. Les calculs sont présentés et récapitulés dans des tableaux ; les hypothèses de calcul choisies et les limites induites sont explicitées au long des différentes parties. Nous allons brièvement présenter ce rapport.

Tout d'abord, dans une introduction, les auteurs présentent les données utiles à l'étude : émissions de l'UIOM, connaissance de la zone d'étude en terme d'activités (agricoles, habitudes alimentaires), choix des voies d'exposition et territoire impacté.

Ensuite la CIRE revient sur les aspects qui l'ont conduite à privilégier la méthode d'EQRS vis-à-vis d'un autre type d'étude.

La partie "**Matériels et méthode**" présente les différentes étapes de l'évaluation de risques avec la méthode de choix des polluants étudiés et de leurs VTR, le bilan des émissions (tonnages, heures de fonctionnement, calcul pour les valeurs manquantes et choix d'estimateurs d'émission). La dispersion des polluants a été estimée grâce au logiciel POL'ER qui prend en compte les caractéristiques d'émission des polluants et les données météorologiques. Pour les données météorologiques deux scénarios ont été utilisés : une situation moyenne pour évaluer les concentrations ambiantes en polluants et une situation défavorable pour évaluer des concentrations utilisables pour l'estimation de l'exposition de courte durée par inhalation.

En ce qui concerne l'exposition, les auteurs ont pris en compte l'exposition par inhalation et l'exposition par ingestion. Dans chacun des cas une évaluation de l'exposition est faite pour la période passée (avant mise aux normes de l'incinérateur) et pour la période actuelle (depuis mise aux normes). Dans le cas de l'exposition par ingestion, le logiciel Caltox a été utilisé pour déterminer la concentration en polluant dans les différents compartiments de l'environnement, puis dans les différents médias d'exposition ce qui permet une quantification de la dose journalière d'exposition de la population.

Dans la partie "**Résultats**", la CIRE présente pour chaque étape dont la méthode a été détaillée précédemment les calculs associés et choix effectivement réalisés : nom des polluants étudiés, bilan des émissions (de l'incinérateur et de la chaufferie), bilan des expositions et enfin caractérisation des risques.

Le risque est calculé pour chacune des voies d'exposition choisie, pour l'exposition aux émissions de l'incinérateur seul et pour l'exposition aux émissions de la chaufferie seule (dans le cas de l'inhalation). Pour les effets déterministes (à seuil), on calcule un Ratio de Danger (RD) et pour les effets stochastiques (sans seuil, exemple les effets cancérogènes de la plupart des polluants), on calcule un Excès de Risque Individuel (ERI). Dans le cas de l'exposition par ingestion aux dioxines, deux approches existent :

- L'approche OMS selon laquelle il s'agit d'effets déterministes et qui donc calcule un RD.
- L'approche de l'US-EPA selon laquelle il s'agit d'effets stochastiques pour lesquels on calculera un ERI.

Dans le cadre de cette étude les calculs ont été menés selon les deux approches.

Dans chacun des scénarios (exposition par inhalation et exposition par ingestion), on calcule le risque lié à l'exposition passée, le risque lié à l'exposition actuelle et le risque lié à l'exposition passée+actuelle. Le calcul du risque lié à l'exposition passée+actuelle se fait comme suit :

- Pour les effets à court terme (irritation, gêne respiratoire, etc.), on prend le risque le plus élevé sur les deux périodes (il s'agit systématiquement du risque sur la période passée).
- Pour les effets à long terme (exemple effets cancérigènes), on fait la somme des risques sur les deux périodes.

Les risques sont calculés pour une zone d'immission moyenne et pour une zone d'immission maximale.

En ce qui concerne le risque lié à l'exposition par inhalation, les RD pour les effets à court terme sont tous inférieurs à 1, ce qui veut dire que l'on ne s'attend pas à voir apparaître des effets sur la santé des populations. Pour les effets de type cancérigènes (long terme), le calcul de l'Impact Sanitaire IS (qui correspond à l'ERI multiplié par la population impactée) est inférieur à un cas sur 300 000, soit un risque considéré comme acceptable. Ces résultats sont valables pour l'exposition passée, l'exposition actuelle et pour l'exposition passée+actuelle.

L'exposition passée par ingestion selon l'approche EPA aboutit à un ERI non négligeable (qui se traduit en IS par un excès de 18 cas dans la population impactée). L'exposition actuelle aboutit à un risque négligeable. Si l'on utilise la méthode OMS, on ne s'attend pas à ce que des effets sanitaires se manifestent, les RD étant inférieurs à 1.

Suite à ces calculs, une analyse de sensibilité a été faite sur la dioxine car seul ce polluant traceur aboutit à des risques non négligeables. La variation des résultats est principalement liée aux incertitudes sur les données d'entrée tel que le temps passé sur le site et les coefficients de transfert des polluants dans les différents compartiments de l'environnement.

En dernière partie, les auteurs procèdent à une **discussion** des résultats : discussion sur les choix de polluants, discussion sur les VTR et leurs incertitudes, discussion sur les limites des évaluations des risques liées : aux estimations des émissions, aux logiciels de modélisation, à l'estimation de l'exposition, à la variabilité individuelle.

Enfin, les termes de la conclusion seront repris dans la suite de ce commentaire.

Il est important de préciser que la CIRE n'a pas rédigé ce document dans une optique de communication puisque celle-ci devait être bâtie ultérieurement à la présentation du rapport à la préfecture du Maine-et-Loire.

En ce qui concerne la critique globale du rapport de synthèse de l'évaluation de risques nous nous baserons sur une analyse de la compréhension et de l'accessibilité des résultats et incertitudes pour le lecteur, et non sur une analyse de la méthodologie et des hypothèses choisies.

Nous notons que des précautions sont prises lors des calculs de RD en utilisant les immissions maximales et les immissions moyennes, pour la caractérisation du risque par inhalation (polluants traceurs : SO₂, HCl, PM₁₀, Pb, Hg). Une analyse de sensibilité des RD est réalisée pour différents niveaux d'émissions de la chaufferie et de l'UIOM (estimation basse, estimation médiane, estimation haute) avec pour chaque niveau d'émission, un calcul de RD pour l'immission maximale et l'immission moyenne. On détermine ainsi la plage de RD sur laquelle navigue chaque RD.

Il est cependant regrettable que la même démarche ne soit pas utilisée pour la caractérisation des risques par ingestion, en effet, les doses (Cd, Pb, Dioxines) utilisées pour

le calcul des ERI et des RD sont fixées au niveau de la valeur donnée par le calcul sous Caltox. Ceci donne par exemple pour le résultat de calcul de l'ERI, suivi de l'IS pour l'exposition aux dioxines de l'UIOM d'Angers pendant 25 ans avant la mise aux normes, un nombre de cas d'excès de cancer fixe : "18 cas " et non un intervalle de cas possibles prenant en compte la dose d'exposition estimation basse et la dose d'exposition estimation haute. Certes une analyse de sensibilité a été réalisée (comme évoquée ci-avant), mais elle ne va pas jusqu'à l'expression d'un nombre de cas d'excès de cancers correspondants. En effet, cette analyse part d'une gamme de valeurs d'entrées plausibles (émission, sol de surface/plante, transfert air/plante, consommation de fruits et légumes locaux, temps passé sur le site) et détermine la gamme de doses résultant sans en déduire une gamme d'IS correspondant.

Enfin une dernière remarque peut concerner le fait que les auteurs n'insistent peut-être pas suffisamment sur le caractère non validé de la méthode de l'EPA qui fixe un ERU (Excès de Risque Unitaire) de $1,0^{E06} \text{ (mg/kg-j)}^{-1}$ et qui aboutit à un excès de 18 cas de cancers pour une exposition pendant 25 ans alors que la méthode de l'OMS (qui est actuellement validée) n'aboutit qu'à un RD de 0.2 qui signifie que l'on ne s'attend pas à observer des effets sanitaires liés à l'exposition aux dioxines émises par l'UIOM pendant 25 ans. C'est d'ailleurs peut-être à cause de cette différence d'approche que les auteurs ne parlent pas des résultats en IS ou RD dans la conclusion mais en " augmentation " de l'exposition aux dioxines pour la population concernée.

Globalement, si l'on reprend les conclusions du rapport de la CIRE ou bien la présentation du résumé de l'étude à la réunion de la CLIS, on note bien que les précautions sont prises par les scientifiques pour recadrer le contexte de l'étude et la méthode suivie.

Toutes les incertitudes liées à la méthode d'évaluation sont détaillées, notamment pour la dioxine, p47 du rapport de la CIRE (L'impact sanitaire passé et actuel de l'usine d'incinération d'ordures ménagères d'Angers) - Interprétation des résultats sur la dioxine : "Les données d'émissions sont peu nombreuses, les dioxines sont un mélange de congénères aux propriétés différentes, le modèle multimédia d'exposition n'est pas validé, certains paramètres du modèle sont incertains, la consommation de produits locaux n'est pas connue et fait l'objet d'hypothèses non vérifiées, la relation entre la dose reçue et les effets sanitaires est incertaine " et d'ajouter " Ainsi, malgré leur plausibilité et leur cohérence, les résultats sont à considérer comme incertains et, en tout état de cause, imprécis." On remarque également dans la conclusion finale de l'EQRS, que les scientifiques n'insistent pas sur l'excès de risque de cancer lié à l'exposition passée aux rejets de dioxines de l'UIOM: " Pour les dioxines, l'étude a mis en évidence une surexposition attribuable à l'incinérateur, de l'ordre du quart de l'exposition moyenne avant mise aux normes. Cette surexposition est aujourd'hui très limitée par rapport au bruit de fond ".

En revanche ils expliquent leur position sur le refus de mettre en place une enquête épidémiologique fortement demandée par l'association locale. Ils émettent des pistes d'amélioration des données existantes sur lesquelles est basée l'EQRS et insistent en dernier lieu sur l'imprécision récurrente de la démarche quelque soit l'évolution des données locales du fait de l'incertitude scientifique sur la relation entre l'exposition et la réponse de l'organisme.

A la lecture du résumé de l'étude dans le compte rendu de la réunion de la CLIS, on remarque malgré toutes ces précisions, que la compréhension des résultats n'est pas évidente pour un public plus large. En effet, les résultats de l'étude bien qu'expliqués "ratios de danger inférieurs à 1 c'est à dire qu'on ne s'attend pas à en observer les effets ", restent relativement inaccessibles pour des personnes non spécialisées : " l'excès de risque individuel est inférieur à 10^{-6} (soit 1 " probabilité " sur 1 million) et l'impact sanitaire inférieur à un cas ". Le langage est très technique et peut " noyer " l'interlocuteur.

Les commentaires des scientifiques :

Suite aux retombées médiatiques des résultats concernant l'excès de risque de cancer lié à une surexposition passée aux dioxines émises par l'UIOM, il est intéressant de présenter la façon dont les scientifiques expriment ce même résultat :

Pour M.Ledrans de l'InVS, " il s'agit d'un excès moyen de probabilités de 2/10 000 de souffrir d'un cancer appliqué à une population de près de 90 000 personnes " (Le Monde 21 août 2002).

Pour P.Glorennec de la CIRE Ouest, "l'impact sur 25 ans est de 18 éventualités statistiques de cancer " (Compte rendu de la réunion de la CLIS 27 juin 2002).

Ces résultats en terme statistiques ne sont pas forcément parlant pour le public.

Les relais

La presse locale et nationale :

La présentation des résultats de l'EQRS au grand public s'est faite sous forme de révélation par l'éditorial de Journal du Dimanche du 18 août 2002.

Il s'agit d'une révélation dans le sens où le ton de cet article est du registre de la dénonciation du scandale. Le vocabulaire utilisé appartient au champ sémantique du danger pour la santé (" morts ", " gravement malades ", " grave "), de la révélation (" explosive ", " scandale ", " illégalité ") et de la certitude (" c'est officiel ", " calculer ", " déjà déclarés ", " être responsable "). Tous les éléments de la crise sanitaire sont présents.

Les auteurs de l'article affirment sans nuance et sans précision sur le contexte et les limites de l'étude que " les dioxines émises par l'incinérateur local depuis vingt-cinq ans devraient à terme être responsables de dix-huit cas de cancers déjà déclarés ou en latence ". Il n'est fait aucun doute sur la déclaration effective de 18 cancers au sein de la population la plus exposée.

Les quelques explications restent vagues et incomplètes : " dioxines, des polluants très toxiques émis principalement lors de la combustion des emballages en plastique ", " mathématiquement, les dioxines respirées et surtout ingérées [...] devraient être responsables d'un excès de 18 cas de cancer ". La méthode employée reste obscure pour le lecteur qui ne peut que réagir de manière paniquée au titre accrocheur de l'article : " Angers : les dix-huit morts " probables " de la dioxine ".

Les diverses citations utilisées au cours de l'article sèment le doute dans l'esprit du lecteur : riverain paniqué (impact plus grave qu'en Savoie), service Déchets et Environnement de l'agglomération angevine qui relativise par rapport à l'exposition moyenne aux dioxines sur l'ensemble du territoire français, ministre de l'environnement qui explique que le problème est actuellement réglé, médecin de la DDASS sceptique (18 cas de cancers c'est déjà trop). Bien que l'article permette aux différentes parties de s'exprimer il est construit de manière à commencer par un fait alarmant et terminer sur un autre fait alarmant : " En 1998, un comité d'experts avait estimé que les dioxines causaient probablement entre 1800 et 5200 morts par an en France ".

A l'analyse rapide de cet article, différents points sont mis en lumière :

- Le besoin de choquer le lecteur, ceci certainement au-delà du rôle d'information dans un but commercial.
- La méconnaissance de la méthode d'étude employée, de ses objectifs, de ses limites.
- La focalisation sur les dioxines (le seul résultat annoncé est le plus alarmant et celui qui concerne les expositions passées à la dioxine avec la méthode de calcul de l'EPA), là encore certainement car il s'agit d'un sujet qui " fait vendre ".
- La focalisation sur la situation passée, il n'est fait qu'une brève allusion à la situation actuelle.

Cet article étant le premier sur la question il n'a pas autant pour but "d'informer" le public mais plutôt de lui "révéler" une catastrophe.

Les articles de la presse locale qui suivront (Courrier de l'Ouest, 19 août 2002) seront plus nuancés. Les titres sont plus rassurants au lendemain de la révélation : " Incinérateur d'ordures ménagères d'Angers : Les rejets sont négligeables depuis 2001 souligne Roselyne Bachelot ". On note toujours des imprécisions dans la présentation des résultats : " En 25 ans, les dioxines respirées par les angevins ou ingérées via les produits alimentaires cultivés dans le voisinage de l'usine devraient être responsables d'un excès de 18 cas de cancer ". Expression d'une sorte de fatalité ; l'article ne met pas suffisamment l'accent sur le caractère probabiliste des résultats. La méthode globale de l'étude et ses limites ne sont pas évoquées, on insiste plus sur les résultats " qui vont à l'encontre de l'opinion professée par une partie de la communauté scientifique ".

Le journal de l'agglomération angevine (L'Agglo Angers – setp-oct-Nov 2002), se veut plus didactique. Dans une première partie on insiste sur le " respect de la réglementation " et la " transparence " de l'usine d'incinération. On précise même les horaires de visite. On est clairement dans un schéma de réhabilitation de la confiance des riverains envers l'UIOM. L'interview d'un expert (médecin au centre anti-cancéreux d'Angers) qui explique la qualité de la méthode, les différences de calcul entre l'OMS et l'US-EPA, pourquoi l'étude épidémiologique tant attendue par la population se révèle impossible, etc, permet une meilleure compréhension des enjeux et de la portée de cette EQRS. Cependant le fait que cet interview paraisse dans le journal de l'agglomération angevine ne lui apporte pas auprès de la population autant de crédit que si elle était réalisée par un autre journal de la presse locale.

La presse nationale qui suit la révélation de Journal du Dimanche du 18 août 2002, s'adresse à un public plus large, moins directement concerné par l'incinérateur d'Angers, avec l'effet de révélation atténué. Toutes ces caractéristiques peuvent expliquer pourquoi intervient pour la première fois la réflexion sur les incertitudes liées à la méthode d'évaluation des risques. L'article du Monde du 21 août 2002 met en évidence une opposition entre " le calcul précis de l'impact sur la santé " et " les très nombreuses inconnues ". De plus, on interroge enfin un des scientifiques qui peut se prononcer sur l'étude (InVS), on présente succinctement ce qu'est la dioxine, son historique, les doses journalières admissibles, les études expérimentales réalisées.

Cet article bien que plus nuancé souffre de certaines imprécisions : certains chiffres cités sont inexacts ($2/1000$ alors qu'il s'agit de $2E^{-4}$), on ne précise pas assez les incertitudes au moment de la transposition de l'animal à l'homme, on n'explicite pas la notion de " négligeable " (au moins ce que les scientifiques considèrent de manière consensuelle comme un risque "négligeable").

D'autres articles de presse nationale (dépêches AFP, Libération 26 août 2002), en plus des imprécisions déjà mentionnées mettent en évidence la mauvaise perception de l'outil d'EQRS et de ses possibilités notamment par les élus : " le maire demande une véritable enquête épidémiologique ", il définit l'EQRS comme une " vision théorique et mathématique pour obtenir un résultat statistique ", ce qui n'est pas faux mais relativement vague.

La presse spécialisée :

Dans ce cas un seul article a été utilisé. Article publié sur le site Medhyg. Ch, le 23 août 2002. Cet article fait le bilan de ce qui a déjà été dit dans les autres articles en précisant certains points. Il s'adresse à un public de connaisseurs, dans un contexte différent ; il ne s'agit pas ici d'une révélation ou d'une surenchère d'informations, mais de l'analyse des retombées de ces révélations.

On note que les chiffres cités sont tout aussi inexacts que ceux cités dans l'article du Monde ($2/1000$ alors qu'il s'agit de $2E^{-4}$).

La CLIS :

Seul le compte rendu rectifié par la CIRE est disponible et pas la première version rédigée par la CLIS. Cependant d'après ces observations, il est possible de préciser que le résumé des objectifs, matériel et méthodes, des résultats et des incertitudes de l'EQRS étaient mal exprimés. Les commentaires n'étaient pas toujours attribués au bon intervenant, certains éléments de réponses aux personnes présentes n'avaient pas été spécifiés.

Les Associations :

Aucun tract d'association ou communiqué de presse concernant l'UIOM d'Angers n'a été utilisé dans cette analyse (car pas à disposition), cependant quelques lettres envoyées au préfet par l'association AREN (Association Roseraie-Environnement) ont pu être étudiées. Ceci nous permet d'analyser certaines réactions de l'association, notamment dans une lettre au préfet du 13 novembre 2000, dans laquelle le président de l'association exprime sa déception de voir la CIRE réaliser une EQRS et non une étude épidémiologique : " une étude épidémiologique a une toute autre portée sur la connaissance des cas de morbidité de la population angevine. Celle qui vient d'être effectuée à Besançon est d'ailleurs très riche d'enseignements ". En septembre 2002, lors de la demande du compte rendu de la réunion de la CLIS de juin 2002, le président réitère sa demande de réalisation d'une enquête épidémiologique avec " recherche des dioxines dans le lait des femmes allaitant ainsi que dans le sang d'un échantillon représentatif des personnes exposées pendant 25 ans ". Cette demande est reformulée fin novembre 2002.

Ces demandes successives de réalisation d'une enquête épidémiologique (et ce même après la lecture du rapport de l'EQRS) montrent que l'association n'a pas compris les objectifs de l'EQRS et les modalités nécessaires à la réalisation d'une enquête épidémiologique. Ces lettres mettent en évidence le manque de formation des associatifs locaux en terme d'outil d'évaluation de risques sanitaires.

De plus certains commentaires contenus dans le rapport de la CLIS soulignent l'insatisfaction de l'association vis-à-vis des résultats incertains de l'EQRS : l'association regrette " les incertitudes qui subsistent ".

En ce qui concerne les associations nationales ; elles maîtrisent mieux leur sujet (car elles ont plus de moyens pour développer des compétences) et sont de ce fait peut-être plus réactives. La seule réaction disponible concernant l'UIOM d'Angers est celle du Cniid qui déclare (Le Monde 21 août 2002) : " Au vu de cette étude l'Etat a pour la première fois reconnu qu'un incinérateur de déchets peut provoquer des cancers. "

CONCLUSION

Tout d'abord précisons qu'il est assez difficile de généraliser le traitement de l'information en fonction des types de relais à cause :

- Du nombre limité de documents.
- De leurs interrelations (un article qui paraît tel jour aura un impact sur l'article du lendemain dans tel autre journal).
- Des catégories de relais qui ne se divisent pas de manière aussi simple ; à l'intérieur des journaux il y a les quotidiens, les hebdomadaires qui ne traitent pas forcément l'information de la même manière. De plus, les orientations de la rédaction, les sensibilités des journalistes peuvent aussi avoir un impact sur l'interprétation des résultats et leur communication.
- Au sein de la CLIS, la perception des résultats est difficile à appréhender puisque d'une part cette cellule est constituée de représentants d'origines variées, et d'autre part, le compte-rendu a été corrigé par la CIRE.
- En ce qui concerne l'association, seules les lettres envoyées par le président de l'association au préfet sont disponibles ; la communication de l'association vers le grand public n'a pu être étudiée.

Malgré ces difficultés, nous allons tenter de récapituler les enseignements de l'analyse de la communication des résultats de cette EQRS :

Le rapport de la CIRE Ouest sur " L'impact sanitaire passé et actuel de l'Usine d'Incinération d'Ordures Ménagères d'Angers " conclut entre autres, à une exposition passée aux dioxines entraînant un excès de risque de cancer non négligeable (selon la méthode de l'US-EPA) en précisant que la surexposition actuelle est très limitée par rapport au bruit de fond. Ce rapport ainsi que le compte-rendu de la réunion de la CLIS revu par les scientifiques précise les objectifs, la méthode et les incertitudes inhérentes à ce type d'étude. On peut cependant regretter que les résultats notamment en ce qui concerne la caractérisation du risque par ingestion ne soient pas présentés sous forme d'intervalle ; en effet la présentation d'un résultat en nombre de cas est très pertinente en terme de capacité décisionnelle cependant le fait de ne présenter qu'un **seul chiffre** accentue une **perception erronée** quant à la précision et à la certitude de ce résultat. La présentation des résultats sous forme d'intervalle aurait pu les faire apparaître moins catégoriques. Ce point ajouté au fait que le rapport n'a pas forcément été rédigé dans une optique de communication directe vers le public, et donc avec des nuances pas toujours suffisamment soulignées, a très certainement joué un rôle important dans le traitement médiatique de l'étude qui a suivi. On ajoutera que le langage " statistique " utilisé par les scientifiques n'est pas toujours bien adapté à une communication grand public.

Le seul résultat repris par les médias concerne l'excès de risque de cancer lié à une surexposition passée aux dioxines, l'exposition actuelle est rarement commentée. De même, il n'est jamais question des risques aigus ou chroniques liés aux autres polluants étudiés : métaux, poussières.

Le premier article de presse nationale qui a fait "éclater le scandale " est beaucoup moins nuancé que le reste de la presse nationale. Globalement on note une **absence de précautions** dans la présentation des résultats, une **occultation des notions d'incertitude**, une **imprécision quant aux sources et aux limites des affirmations avancées** et un besoin de choquer le lecteur.

Dans les éditions qui suivent, on retrouve cette **maladresse dans la présentation des résultats**, avec cependant une **volonté de rappeler les incertitudes de la démarche** bien que les notions avancées ne soient pas toujours bien précisées.

Ces remarques peuvent provenir en partie du fait que les journalistes n'ont eu **à disposition que le rapport de l'EQRS** d'une cinquantaine de pages et qui est basé sur une **méthode bien particulière, peu connue** au-delà de la sphère de ceux qui la pratiquent et dans lequel les nuances ne sont pas forcément bien mises en évidence pour des non-spécialistes. Ces paramètres ajoutés à la **sensibilité du sujet "dioxines"** expliquent, en un sens, les extrapolations audacieuses dans les propos des journalistes.

La presse spécialisée est, dans le cas du seul article à disposition, plus didactique et critique sur l'enchaînement des événements. Elle n'est cependant **pas beaucoup plus précise dans les chiffres présentés**.

Les élus, à travers la lecture des différents articles, ont montré une **certaine méconnaissance de la méthode utilisée** dans ce cas pour l'évaluation des risques sanitaires et tout comme l'association locale insistent sur le besoin de réaliser une enquête épidémiologique.

L'ensemble de cette analyse met en lumière le **besoin de communication et d'information autour des différents outils d'évaluation des risques sanitaires et leurs possibilités**.

Bilan sur le traitement des résultats de l'EQRS autour de l'UIOM de Cluny (71)

L'information de base provient des scientifiques : CAREPS.

Les relais identifiés dans cette " crise " sanitaire sont :

- Les associations.
- La préfecture et les pouvoirs publics en général (DRASS Bourgogne).
- La presse locale et nationale.
- Les scientifiques interrogés sur le sujet.

Les scientifiques :***Le rapport de synthèse de l'étude :***

L'évaluation de risques sanitaires réalisée autour de l'incinérateur de Cluny intervient suite aux prélèvements effectués en 2002 par la DDSV qui ont mis en évidence des teneurs en dioxines dépassant les normes de l'AFSSA dans le lait, les produits laitiers, le fourrage et les volailles, suite à la pose d'un dépoussiéreur.

L'évaluation a porté sur deux périodes : avant et après pose du dépoussiéreur. Deux approches ont été utilisées : la première a utilisé les résultats de mesures dans l'environnement et les aliments pour recalculer l'apport en dioxines par le biais de l'alimentation en prenant en compte les habitudes alimentaires locales. La seconde approche est une estimation de l'exposition aux dioxines à partir des émissions de dioxines dans l'atmosphère par l'UIOM en se basant sur les résultats de la modélisation et du transfert dans les différents milieux (air, sol, plantes, animaux).

Le rapport de cette étude détaille la **méthode** suivie en différentes phases : identification des dangers, étude des relations dose-réponse, évaluation de l'exposition humaine dans laquelle les hypothèses et équations de calcul sont détaillées.

Ensuite le rapport présente les **résultats** phase par phase :

- Identification des dangers et analyse des relations dose-réponse liées aux dioxines. Sont détaillées les caractéristiques du polluant, ses voies principales d'exposition, sa toxicité et les VTR choisies.

Les auteurs expliquent précisément les évolutions des normes fixées par l'OMS qui sont passées de 4 pg/kg/j en 1998 à 14 pg TEQ OMS/kg/semaine en 2001 et à 70 pg OMS-TEQ /kg/mois (dose provisoire) en 2002. Ils précisent que selon l'OMS, l'apport total ou moyen devrait être évalué sur des mois puisque ces substances ont des effets à long terme pour la santé (bioaccumulation) plutôt que sur une journée. C'est pourquoi l'apport tolérable est préférablement évalué sur 1 mois. Les auteurs présentent aussi l'approche de l'US-EPA selon laquelle il n'existe pas de seuil d'apparition d'effets (ERU de 10^{-3} pour un apport de 1 pg/kg/j) en ajoutant que "cette valeur n'a pas encore été validée officiellement mais est toujours en discussion". Les auteurs insistent sur cette interrogation vis-à-vis des approches des effets de la dioxine : "A l'heure actuelle, il n'est pas possible de prendre individuellement position pour l'une ou l'autre des différentes approches (EPA ou OMS) qui font l'objet de débats au niveau des grandes instances internationales". Cependant l'évaluation de risques privilégiera l'approche de l'OMS puisque c'est celle qui est suivie par le CSHPF, l'AFSSA et l'Union Européenne.

Dans le but d'une relativisation et afin d'illustrer les incertitudes en matière de toxicité des dioxines, les auteurs ajoutent que la population française se situe au dessus de la valeur

guide journalière OMS et qu'avec l'approche de l'EPA, l'INSERM a estimé que l'excès de risque associé à cette exposition moyenne serait de 1462 à 2407 décès annuels par cancer pour l'ensemble de la population française (selon le modèle d'extrapolation aux faibles doses choisi).

- Définition de la dose impactée par les émissions atmosphériques à partir d'une modélisation et de la connaissance des conditions météorologiques et topographiques de la zone de 15 km de côté centrée sur l'incinérateur retenue pour l'étude.
- Évaluation de l'exposition humaine. Différents scénarios d'exposition sont détaillés : l'exposition des habitants appartenant au périmètre dans lequel ont été définies des analyses supérieures aux normes de l'AFSSA a été distinguée de l'exposition des autres habitants, notamment par une enquête sur leurs habitudes alimentaires. Ce questionnaire, les mesures environnementales et les mesures d'émission ont permis d'établir plusieurs scénarios pour ces habitants : situation du plus fort apport en matière grasse animale d'origine locale dans l'alimentation, situation de plus forte exposition par voie aérienne aux dioxines pendant la période avant et après l'installation du dépoussiéreur et situation des enfants (un seul de moins de 6 ans a été répertorié dans le périmètre restreint par les analyses de la DDSV). Pour les habitants des 5 communes les plus exposées, hors zone restreinte, une modélisation a permis d'évaluer les concentrations moyennes de dioxines potentiellement déposées.
- Évaluation des Risques en fonction des différents scénarios. Les calculs sont réalisés à partir de valeurs maximales et minimales de concentration en dioxines (mesures dans les produits alimentaires) et donc d'apport minimal et maximal en dioxines, ce qui permet pour la zone restreinte d'obtenir des intervalles de risque. Dans le cas du calcul dans la zone restreinte, utilisant les données issues de la modélisation, le résultat est exprimé avec un seul chiffre.

Il en est de même pour le calcul du risque dans les 5 communes les plus exposées en dehors de la zone restreinte. Pour ces communes, on calcule un risque dans 4 cas différents : adulte, agriculteur (importante consommation de produits locaux), enfant, et adulte dans la zone la plus exposée de chaque commune. Dans tous les cas, les risques sont calculés pour la durée des 2 périodes de fonctionnement (avant et après dépoussiéreur) et pour la durée vie entière.

Un calcul a été réalisé pour note, suivant l'approche de l'EPA. Malgré des Excès de Risque Individuel (ERI) non négligeables (certains de l'ordre de 10^{-4}), le calcul de l'impact sanitaire aboutit pour toutes les communes à moins d'un cas d'excès de cancer. Les auteurs relativisent d'ailleurs ces résultats en les comparant " au 7 cas de cancers attendus dus à la dioxine provenant de l'alimentation générale (pour l'apport français estimé de 1.3 pg/kg de pc/j) achetée dans les magasins d'alimentation. L'apport dû à l'incinérateur ne représenterait donc sur la zone d'étude que " $1/16^{\text{ème}}$ de l'apport de dioxine dû à l'alimentation générale soit environ 6% ". A la suite de ces commentaires les auteurs précisent à nouveau que cette approche est mentionnée pour mémoire puisqu'elle n'a pas été validée par l'EPA ni même retenue par le CSHPF, l'AFSSA ou l'OMS.

Le commentaire des auteurs sur les niveaux de risques calculés se fera sur la comparaison par rapport aux valeurs OMS de la dose journalière ou mensuelle d'apport en dioxines plutôt que directement sur le Ratio de Danger.

Notamment pour les enfants, pour qui les indices de risque sont souvent supérieurs à 1, l'argumentation sur la dose journalière, puis mensuelle ramenée à la vie entière permet de relativiser le résultat et d'en avoir une perception moins alarmante.

Les auteurs prennent de nombreuses précautions quant à l'interprétation des résultats : " En référence aux apports mensuels recommandés par l'OMS, les apports se révèlent un peu supérieurs à ceux-ci. On se souviendra dans l'interprétation des résultats que les valeurs recommandées par l'OMS ne sont pas des limites inférieures de toxicité mais qu'ils sont assortis de coefficients de sécurité. "

Les auteurs analysent ensuite les **incertitudes** liées à la méthode employée et aux hypothèses choisies. Les types d'incertitudes citées et développées sont liées aux :

- Estimations des émissions : il s'agit en fait d'un mélange mal connu de substances, on a utilisé les mesures sur une seule journée, l'évaluation de l'émission avant pose du dépoussiéreur a été réalisée grâce à une dérivation d'une partie du conduit de la cheminée. Cependant la cohérence des valeurs de modélisation calculées à partir des émissions mesurées avec les valeurs issues des mesures dans l'environnement permet d'augmenter la confiance dans les chiffres utilisés.
- VTR : avec le débat sur l'existence ou non d'un seuil pour l'apparition d'effets, l'extrapolation imprécise des données expérimentales obtenues chez l'animal vers l'homme. De plus l'étude n'a pas tenu compte des PCB "dioxins like".
- Scénarios d'exposition : imprécisions sur les lieux de vie des animaux, pour les populations hors zone restreinte les scénarios sont basés sur un sondage INSEE et hypothèse que toute la population a le même régime alimentaire dans la zone restreinte.
- Exposition : majoration de l'inhalation (7j/7 ; 24h/24), non prise en compte de l'exposition cutanée. En ce qui concerne l'exposition par ingestion, d'une part le logiciel Caltox est peu validé par des mesures et est prévu pour des expositions supérieures à un an ce qui n'est pas le cas ici pour la période après pose du dépoussiéreur. De plus la concentration de dioxines sur les végétaux est surestimée car le lavage n'est pas pris en compte. Enfin, il a été difficile d'obtenir des données locales (caractéristiques physico-chimiques du sol, bruit de fond, etc).

Globalement selon les auteurs, les incertitudes identifiées amènent plus fréquemment à une majoration du risque, à la suite de quoi ils comparent les résultats obtenus à des excès de risque de décès suite à d'autres expositions.

Le document qui a vraisemblablement été présenté à la population est le document de **synthèse**.

Celui-ci reprend le contexte de la mise en place de cette étude, l'identification des dangers, l'étude des relations dose-réponse avec explication des notions de toxiques avec ou sans seuil et d'ERU : "Correspondant au nombre de cas de cancers attendus pour une exposition unitaire ($1\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour l'inhalation) durant toute la vie et 24 heures sur 24. Un ERU à 10^{-5} signifie qu'une personne exposée durant toute sa vie à $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ aurait une probabilité de 1/100 000 de contracter un cancer ou bien, en d'autres termes que si, 100 000 personnes sont exposées, 1 cas de cancer devrait apparaître". L'explication de la différence d'approche entre OMS et US-EPA est ici reprise de la même manière que dans le rapport en insistant bien sur la non validation actuelle de la méthode EPA.

Cette synthèse détaille également l'évaluation de l'exposition humaine. Dans cette partie, les auteurs comparent la qualité de l'air en dioxines des agglomérations autour de l'UIOM aux autres villes : "Avant la mise en place du dépoussiéreur, la qualité de l'air était meilleure que celle des villes qui regroupent en France, 73% de la population sauf à Sologny (commune qui obtient les résultats d'indice de risque les plus élevés) où les valeurs avoisinent celles retrouvées habituellement en ville".

Enfin les résultats de l'évaluation des risques sanitaires sont présentés avec détail des équations-type et explication de l'interprétation de résultats potentiels ($<$ ou $>$ 1).

Cependant, les résultats sont exprimés sous la forme de doses d'apport en dioxines comparées aux valeurs recommandées par l'OMS.

Ces résultats sont exprimés pour les différents scénarios dans la zone restreinte d'étude (avec calcul à partir des mesures environnementales et calcul à partir de la modélisation) : "quelle que soit la situation l'apport est inférieur aux $4\text{ pg}/\text{kg}$ de pc/j recommandés par l'OMS". Les auteurs expliquent en quoi ce calcul est majorant et relativisent les résultats en rapportant les valeurs sur la vie entière : "En se basant sur les apports habituels mensuels en dioxines ($39.5\text{ pg}/\text{kg}$ de pc/mois) et en rapportant à l'exposition vie entière (70 ans), l'exposition durant les 15 ans et 5 mois (soit 22.1% de la

durée de vie) de fonctionnement de l'installation représenterait 36.3% de l'exposition durant toute la vie". Ils ajoutent la phrase suivante qui n'éclaircit pas forcément le message : " L'apport dû à l'installation représente une augmentation de 14.2% de l'apport total en dioxine de toute une vie pour la personne la plus exposée. Elle est inférieure pour les autres ". Pour comprendre ces 2 affirmations successives, il faut être à même de distinguer les deux notions que sont l'*exposition* et la *dose* réellement reçue ; en effet, la dose reçue n'est pas forcément équivalente à 100% de la dose d'exposition.

Ensuite les auteurs insistent sur la concordance des résultats entre ceux calculés à partir des mesures environnementales et ceux calculés à partir des mesures d'émission.

On notera que dans le cas du scénario concernant un enfant dans la zone d'étude restreinte avec calcul de risque à partir des émissions et de la modélisation : les calculs sont d'abord présentés en apport de dioxine en pg/kg de pc/j lié uniquement à l'installation (2.6 pg/kg de pc/j) alors que tous les résultats précédents avaient été présentés en apport total (ce qui dans ce cas donnerait 4.8 pg/kg de pc/j et donc supérieur à la norme OMS). On note donc chez les auteurs une tentative d'organisation de la présentation probablement dans le but de ne pas alarmer la population. Quoiqu'il en soit ce résultat ne concerne qu'une brève période de la vie et dans ce cas, particulier, il est nécessaire de tenir compte de l'exposition durant le reste de la vie. Si tel est le cas, il est précisé que l'indice de risque est alors de 0.61 et la dose absorbée ne représente que 9.8% de l'apport durant toute la vie.

En ce qui concerne les autres communes (hors zone restreinte) les apports sont restés inférieurs à la recommandation OMS journalière sauf à Sologny où dans la situation d'un enfant les apports étaient légèrement supérieurs à cette valeur (4.6). Ce résultat est considéré comme "un léger dépassement n'ayant pas de signification sanitaire". Pour les enfants de toutes les communes exposées, en tenant compte de l'apport mensuel durant toute la vie, les recommandations de l'OMS ne sont pas dépassées même si elles le sont dans le cas de l'apport mensuel sur les deux périodes de fonctionnement.

Les auteurs présentent également le calcul dans le cadre de l'approche de l'EPA: ils détaillent le calcul de l'ERI avec définition du niveau de risque repère (ou négligeable). La même phrase de présentation des cas de cancers supplémentaires (0.3 sur le bourg de Cluny et 0.42 sur l'ensemble des 5 communes étudiées) comparés aux 7 cas de cancers supplémentaires imputables à la dioxine provenant de l'alimentation générale. A nouveau l'apport de dioxines dû à l'UIOM est présenté en pourcentage de l'apport de dioxines dû à l'alimentation générale soit 6%.

Enfin les auteurs reviennent sur la méthode d'évaluation de risque et ses objectifs.

En **conclusion** l'ensemble des points déjà cités dans la synthèse sont abordés avec en plus une présentation des doses de dioxines auxquelles les enfants de 0 à 3 mois et de 7 mois sont régulièrement exposés dans un souci de relativisation du risque pour les jeunes enfants.

Enfin, les derniers chiffres choisis pour rappeler les résultats de l'étude sont les suivants : " l'apport de dioxines par l'incinérateur pendant la période de fonctionnement soit 15 ans et 5 mois et pour la population adulte de la zone contaminée représente un apport journalier de 1.3 à 3.18 pg/kg de pc/j et les apports sont donc inférieurs aux recommandations de l'OMS de 4 pg/kg de pc/j ". Cette gamme de chiffres ne concerne que les résultats sur les 5 communes hors-zone restreinte. En outre, elle correspond à des résultats hétérogènes puisque provenant de différents scénarios d'exposition (1.3 pg/kg de pc/j pour un adulte moyennement exposé et 3.18 pg/kg de pc/ j pour un agriculteur avec consommation locale plus importante). Ajoutons enfin que les auteurs avancent cette gamme de résultats comme " l'apport de dioxines par l'incinérateur " alors que ces chiffres correspondent en fait à un apport total en dioxines (incinérateur compris). Ce manque de précision peut porter à confusion car si seul l'UIOM provoque un apport en dioxines aussi proche de la valeur seuil OMS, le lecteur des résultats peut supposer que l'apport total la dépassera.

BILAN EQRS :

Pour conclure sur ce bilan du rapport de l'EQRS réalisée autour de l'UIOM de Cluny, les commentaires pourront être classés dans trois thèmes différents :

- **La présentation des résultats.**

Lors de l'utilisation des mesures environnementales (dans la zone restreinte d'étude), les résultats d'apport de dioxines (journalier ou mensuel) et les risques induits sont exprimés sous forme d'intervalles qui dépendent des valeurs basses et hautes des mesures. Cependant dans les autres cas de calcul (modélisation à partir des émissions atmosphériques de dioxines pour la zone restreinte et pour les communes alentour), les résultats sont présentés sous la forme d'un seul et unique chiffre, que ce soit pour l'apport quotidien ou mensuel en dioxines ou pour l'indice de risque calculé. Le fait de présenter des valeurs uniques et non des intervalles est susceptible d'entraîner une perception altérée du niveau de signification de ces chiffres.

Toujours concernant la présentation des résultats, dans la partie commentaire des résultats, dans la synthèse et la conclusion, les résultats qui sont commentés sont des doses journalières ou mensuelles de dioxines sur les deux périodes de fonctionnement et le plus souvent sur une période vie entière. Cette manière de présenter les résultats apporte non seulement une meilleure interprétation des chiffres, car l'apport mensuel de dioxines vie entière en comparaison à la recommandation mensuelle OMS vie entière est certainement plus parlante qu'un ratio de danger (bien que le ratio soit l'expression de cette comparaison). Mais en plus, cette méthode a l'avantage de mettre en évidence des comparaisons de doses plutôt que des risques d'apparition d'effets elle permet donc de moins insister sur le côté alarmant des ratios supérieurs à 1.

- **Les précautions prises par les auteurs.**

Celles-ci se retrouvent notamment dans leur façon de détailler de manière approfondie la méthode qu'ils emploient, c'est une remarque qui est applicable à l'ensemble des rapports d'EQRS dans la mesure où le principe de transparence est une des bases de l'EQRS.

De plus l'explication du questionnement au sujet des différentes approches de l'EPA et de l'OMS et l'insistance sur le fait que l'approche de l'EPA (la plus limitante) n'est pas validée rajoute de la nuance aux conclusions qui pourraient être faites du calcul selon la méthode EPA.

Enfin même au niveau des recommandations OMS, les auteurs nuancent l'interprétation que l'on pourrait en faire en expliquant qu'il ne s'agit pas de limites inférieures de toxicité et qu'elles sont de toute manière assorties de coefficients de sécurité.

- **La relativisation.**

Les auteurs utilisent cette technique tout au long de leur rapport. La relativisation ou comparaison à d'autres chiffres afin de mieux faire appréhender les évaluations avancées est utilisée à divers niveaux. C'est le cas pour :

➤ L'exposition de la population locale qui est comparée à l'exposition moyenne de la population française : "la population française se situe au-dessus de la recommandation OMS" (valeur guide OMS de 1 pg/kg de pc/j).

➤ Lors du calcul avec la méthode EPA, les auteurs comparent l'excès de risque collectif inférieur à 1 lié aux émissions de l'UIOM à l'excès de 7 cas de cancers dans la même population dus aux dioxines de l'alimentation générale.

➤ Lorsque les auteurs présentent l'évaluation de l'exposition atmosphérique dans la région étudiée, ils comparent à la qualité de l'air en milieu urbain : "Avant la mise en place du dépoussiéreur, la qualité de l'air (en dioxines) était meilleure que celle des villes qui regroupent en France, 73% de la population sauf à Sologny où les valeurs avoisinent celles retrouvées habituellement en ville".

➤ Une comparaison est faite par rapport à l'exposition et aux apports moyens de dioxines pour une vie entière : " l'exposition pendant les 15 ans et 5 mois de fonctionnement représenterait 36.3% de l'exposition pendant toute la vie ". Cette phrase constitue à la fois une relativisation du risque, la manière dont elle est construite semble minimiser l'apport de dioxines par l'UIOM en comparaison avec la dose totale de dioxines reçue pendant toute une vie. C'est aussi un moyen de présenter le résultat de manière à ne pas trop choquer, malgré ceci, on peut comprendre le résultat d'une deuxième manière : l'UIOM est responsable de 36.3 % d'exposition supplémentaire à la dioxine. Cette manière de voir le résultat est semble-t-il beaucoup moins rassurante. Et c'est d'ailleurs de cette deuxième manière que les auteurs présentent la comparaison suivante : " L'apport du à l'installation représente une augmentation de 14.2% de l'apport total en dioxine de toute une vie pour la personne la plus exposée. Elle est inférieure pour les autres ".

A priori les auteurs ont pris en compte le besoin du public d'avoir à portée des chiffres de comparaison et les utilisent afin de donner des ordres de grandeur pour éviter une mauvaise interprétation des résultats.

➤ Les auteurs concluent leur partie sur les commentaires des résultats par le tableau récapitulatif des comparaisons de risques de décès en fonction de différentes situations extrait de l'ouvrage de la SFSP, 1999 suivit de la phrase : " Ainsi, les risques mis en évidence dans le cadre de ce travail sont sans commune mesure avec les situations d'exposition décrites dans ce tableau ".

On peut donc dire que, au-delà de la qualité de la méthode qui n'est pas ici l'objet du commentaire, les auteurs ont fait des efforts pour tenter de retranscrire leurs résultats de manière la plus accessible possible pour la population notamment par l'utilisation d'un nombre conséquent de comparaisons. Cependant l'abondance de chiffres, de pourcentages, et la diversité des méthodes de calcul aboutissant à ces éléments de comparaison limitent la possibilité d'interprétation des chiffres avancés et porte en échec la tentative des auteurs de rendre des résultats accessibles au plus grand nombre. Ajoutons à cela que la complexité de la méthode suivie (évaluer plusieurs contributions à partir de différentes zones, différents scénarios, différentes méthodes de calcul) conduit à une multitude de résultats difficiles à synthétiser. Les auteurs se trouvent dans l'impossibilité de faire une conclusion tranchée de leur résultats (tout dépend du mode de calcul, de la population prise en compte, de la zone d'étude, ...), ils sont donc obligés de faire des choix de présentation de certains résultats ce qui limite fatalement la possibilité d'appropriation de la portée de l'étude dans son ensemble par toute personne ne s'intéressant qu'aux conclusions.

Autres scientifiques :

Le directeur de l'InVS répond le 26 novembre 2002 au préfet de la Saône-et-Loire sur la pertinence de réaliser un dosage biologique de la population exposée aux retombées de l'UIOM de Cluny. Les points sont abordés clairement et suffisamment développés pour permettre une bonne compréhension des raisons qui empêchent la mise en place et l'exploitation d'un tel dépistage :

- L'évaluation de risques sanitaires n'est pas achevée (à la date de rédaction de la lettre) or elle pourra permettre de déterminer les polluants en cause, les populations touchées et d'identifier la réelle problématique.
- Ces prélèvements ne seraient exploitables que pour améliorer la connaissance sur l'imprégnation des populations dans le cadre d'une étude épidémiologique de plus grande ampleur.
- Enfin, actuellement, la faisabilité (technique) et la fiabilité des ces prélèvements sont encore loin d'être acquises.

LES RELAIS

Les associations :

Deux associations se sont formées dans la région de Cluny : le Collectif Antipollution Clunisois et l'AVIC (Association des Victimes de l'Incinérateur de Cluny).

Fin octobre 2002, le Collectif Antipollution Clunisois demande une analyse de sang établissant les taux de dioxines et de métaux lourds sur toutes les personnes vivant dans le périmètre de surveillance et le personnel du SIRTOM ayant travaillé sur le site. Selon eux, cette campagne d'analyse sur 50 personnes pourrait servir de référentiel en France. Et devant la non prise en compte de leur demande par l'administration, l'association " a l'impression que l'administration cherche à gagner du temps ". Il y a donc une réelle suspicion face aux intentions des pouvoirs publics et visiblement une incompréhension de l'inertie quant à la demande de mise en place d'un dépistage au sein de la population (ceci intervient avant la lettre d'explication du directeur de l'InVS).

En décembre 2002 l'AVIC dépose plainte avec constitution de partie civile, notamment pour mise en danger de la vie d'autrui pour " faire toute la lumière sur la contamination ".

Les associations préconisent des solutions, exemple de l'article du JSL le 18 décembre 2002, dans lequel le Collectif Antipollution préconise " une analyse des terres et du sang des riverains ainsi qu'une surveillance clinique conformément aux recommandations de l'OMS " et d'ajouter " le site devrait être dépollué pour préserver les intérêts de la filière bovine et la qualité de l'eau potable ". Cette préconisation réitère la demande de dépistage malgré la lettre explicative de l'InVS.

Pour rester dans le domaine des préconisations, les membres des associations donnent des idées de solutions alternatives à l'incinération : recyclage, méthanisation...et considèrent l'incinération comme " la méthode de traitement des ordures ménagères la plus coûteuse et aussi la plus nocive ".

En novembre 2003, en réponse à l'étude du CAREPS rendue publique en mai 2003, l'association du Collectif Antipollution du Clunisois rédige un rapport et fait publier ses conclusions dans le Journal Saône et Loire. L'association critique le travail du CAREPS à différents niveaux, en citant aussi souvent que possible des préconisations émanant des rapports des 3 groupes de travail menés par l'InVS et l'AFSSA sur Incinérateurs et Santé en 2003. Les points de désaccord du Collectif sur l'étude du CAREPS sont les suivants :

- Aucune allusion au rapport de l'Inspection Générale de l'Environnement.
- Non prise en compte de la pollution de la décharge sauvage qui brûlait de 1966 à 1986 et qui a certainement contribué à une pollution supérieure à celle de l'UIOM.
- Non prise en compte de l'apport du "bruit de fond" des dioxines dans l'environnement local.
- Mesure de l'émission sur la dérivation du conduit de la cheminée sur une journée considérée comme non valide, ajouté à cela une non-prise en compte du type d'ordures brûlées ce jour là par rapport aux autres jours.
- Contestation de la modélisation du panache de fumée de l'UIOM : logiciel utilisé non préconisé par l'InVS et valeurs non-validées par des mesures dans l'environnement.
- Durée de fonctionnement de l'UIOM prise en compte pour les calculs non adaptée à la réalité.
- Problème de prise en compte de la hauteur réelle de la cheminée.
- Questionnement sur le fait que la ferme expérimentale de Jalogny soit épargnée du panache de fumée.
- Non prise en compte de la pollution par les métaux lourds et les particules.
- Non prise en compte de l'exposition par inhalation.
- Etude uniquement focalisée sur les effets cancérogènes.
- Non inclusion des travailleurs dans l'étude.

L'association conclut sur le fait que "la mission du CAREPS apparaît comme une action médiatique pour rassurer les populations locales sans souci de prévention et de prophylaxie pour garantir la santé publique". En effet le Collectif regrette que le CAREPS n'ait fait aucune recommandation de type prophylactique pour conseiller la population dans son hygiène et ses pratiques alimentaires. Notamment, il est reproché au CAREPS de ne pas avoir examiné l'existence de pathologies locales pouvant avoir un lien avec l'exploitation de l'UIOM de Cluny ; ceci montre la confusion qui règne entre évaluation de risque sanitaire et étude épidémiologique.

Ce rapport qui qualifie l'étude du CAREPS de "pur exercice de rhétorique" constitue une réelle remise en cause des compétences et de l'indépendance du CAREPS et au-delà une remise en cause des résultats "rassurants" de l'étude. L'association ne semble pas vouloir s'en tenir aux conclusions de l'étude et relance par cette action le débat sur les éventuels risques sanitaires liés à l'activité de l'incinérateur. L'association demande d'ailleurs que "le site de Cluny soit retenu dans l'enquête épidémiologique nationale sur les populations vivant à proximité des incinérateurs". D'autre part par ce rapport l'association contribue à entretenir une certaine suspicion vis-à-vis des méthodes du CAREPS et de la déontologie de la DDASS. Ce rapport ne constitue pas une interprétation déviante des résultats de l'étude mais une critique de la méthode employée. Sans rentrer dans le débat sur la validité de ces arguments, la qualité et la précision des remarques formulées dénotent du bon niveau de compréhension et donc de compétence dont savent s'entourer les associations.

La préfecture :

Dans son communiqué de presse sur les résultats de l'EQRS réalisée autour de l'UIOM de Cluny, la préfecture de Saône-et-Loire reprend le contexte de la demande d'étude.

La préfecture affirme que "les résultats sont rassurants, tant pour l'épisode de la pollution révélé en mai 2002 suite à la pose d'un filtre antipoussière, dans le cadre de la mise en conformité que pour l'ensemble de l'activité de l'incinérateur depuis 1986".

Ce communiqué reprend les résultats de la même manière dont ils ont été exprimés par les auteurs de l'étude, c'est-à-dire en apport de dioxine et non en indice de risque. Une imprécision cependant dans la traduction des résultats : les doses reçues du fait de l'UIOM sont dites : "inférieures aux recommandations de l'OMS établies à 4 picogrammes par kilogramme de poids corporel et par jour pour les adultes, ce pour la vie entière" certes cette affirmation est juste au vu des résultats obtenus pour les adultes, mais il convient de préciser que la dose journalière est difficilement adaptable pour la vie entière. Il s'agit plutôt d'une dose journalière tolérable avec 4 pg/kg la dose à respecter et 1 pg/kg la dose à atteindre. L'OMS recommande pour pondérer l'exposition pendant les périodes de fonctionnement de l'UIOM par rapport à l'exposition vie entière d'utiliser une valeur mensuelle (recommandation OMS : 70 pg/kg de pc/mois) : "pour évaluer les risques pour la santé à court ou long terme due à ces substances, l'apport total ou moyen devrait être évalué sur des mois et l'apport tolérable devrait être évalué sur 1 mois" [Evaluation des risques sanitaires liés aux émissions atmosphériques de dioxines de l'usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) de Cluny (Saône-et-Loire) – CAREPS et DRASS Bourgogne – avril 2003]. Cette affirmation montre bien que pour parler d'apport moyen sur la vie entière il est plus pertinent de prendre en compte les valeurs mensuelles.

Le communiqué reprend ensuite : "L'apport journalier des personnes présentes dans la zone durant ces 15 ans a été compris entre 1.3 et 3.5 picogrammes par kilo de poids corporel et par jour" ; les chiffres annoncés ici proviennent de différentes populations : 1.3 correspond à l'apport moyen journalier de dioxine sur les deux périodes de fonctionnement de l'incinérateur pour un adulte sur l'ensemble du domaine d'étude (1.34 étant le chiffre reporté dans le tableau correspondant) et 3.5 correspond à l'apport maximum trouvé pour la zone restreinte par les analyses de la DDSV pour une population (adulte) présentant les plus forts apports en matière grasse animale d'origine locale. Bien que ces chiffres définissent l'intervalle dans lequel ont été trouvées toutes les valeurs d'apport de dioxines pour les

adultes dans cette étude, on peut remarquer qu'il n'est pas rigoureux d'assembler des chiffres qui n'ont pas été calculés de la même manière et ni à partir des mêmes hypothèses. L'auteur de ce communiqué explique ensuite que "le léger dépassement de la "norme" pour les enfants" n'a pas d'incidence au vu de la courte durée d'exposition. Il serait peut-être plus prudent de garder le terme "recommandation" plutôt que "norme" pour définir les valeurs d'apports de dioxines conseillées par l'OMS actuellement en constante évolution.

Le communiqué présente en quelques points très clairs la méthode utilisée (période d'étude, zone d'étude, données de base, hypothèses), les résultats : "les apports en dioxine, même en prenant en compte des hypothèses majorantes d'autoconsommation de produits alimentaires [...] pour les personnes dans le périmètre proche de l'incinérateur, ne dépassent pas les recommandations de l'OMS". Enfin le communiqué reprend les termes de la conclusion du rapport de l'EQRS, redonnant les chiffres de 1.3 à 3.5 picogrammes par kilo de poids corporel et par jour alors que les chiffres annoncés dans la conclusion du CAREPS sont : 1.3 à 3.18 pg/kg de pc/j et ne font pas référence aux mêmes cas d'exposition (cf. commentaire du rapport de l'EQRS).

Globalement, ce communiqué ne présente pas d'erreur fondamentale dans la transcription des résultats de l'EQRS. Un soin tout particulier a été apporté à la présentation de la méthode et des résultats. On regrettera peut-être certaines imprécisions sur les notions de recommandation journalière ou mensuelle, vie entière ou sur la période de fonctionnement de l'incinérateur. Ces notions auraient peut-être méritées un paragraphe supplémentaire notamment pour insister sur le fait que les conclusions du CAREPS (et notamment pour que les valeurs d'apport en dioxine pour les enfants soient en accord avec les recommandations) se basent sur des recommandations mensuelles vie entière bien qu'il soit fait allusion aux recommandations journalières dans la conclusion. Malgré ce manque de précision, les informations transmises n'altèrent pas le message et les connaissances émises dans le rapport de l'EQRS.

Communication plus générale de la part des pouvoirs publics :

En ce qui concerne la publication des remarques de l'association sur l'étude menée par le CAREPS, le préfet répond le lendemain dans le même journal aux conclusions de l'association en citant les pages du rapport qui réfutent un à un les arguments avancés par le Collectif : "J'attire votre attention sur un certain nombre d'erreurs matérielles et d'interprétation contenues dans ces déclarations, qu'une lecture attentive du rapport en cause, largement diffusé au Collectif, à la presse et disponible sur le site internet de la préfecture aurait pu éviter". La réponse du préfet dans le journal est rapide et relativement complète, puisqu'elle commente point par point les arguments publiés dans le JSL par l'association (les autres arguments consultables de le rapport du Collectif mais non publiés dans le journal ne sont pas repris par le préfet). Ceci met en évidence les compétences dont s'entourent les pouvoirs publics pour surveiller les retombées de cette affaire. Le préfet ajoute une remarque sur le "comportement" de l'association : "Pour ce qui concerne les erreurs d'interprétation et d'analyse quant aux éléments contenus dans le rapport du CAREPS, elles occultent volontairement l'approche - de précaution - retenue par le CAREPS et dont le Collectif a été pourtant largement informé lorsque ce dernier a présenté lors de deux réunions la méthodologie puis les résultats de l'étude". Cette affirmation sous-entend que l'association a fait preuve de peu de bonne foi dans la rédaction de ses conclusions.

On remarque donc que les personnalités représentant les différentes autorités publiques, communiquent en tant qu'avertis sur des sujets qui ne sont pas directement de leur ressort. Nous pouvons également citer l'exemple du Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales qui définit bien ce que représente une évaluation quantitative des risques sanitaires : "étude [...] qui sur la base d'une méthode américaine a pour objectif de déterminer scientifiquement les risques auxquels a été exposée la population du périmètre concerné".

La presse locale et nationale :

L'analyse du traitement de l'information par la presse ne peut être séparée selon la presse nationale et la presse locale faute de documents.

Les articles dont nous disposons sont des articles du journal local Journal Saône et Loire (JSL) et un article du journal national l'Humanité.

Certains articles n'ont été commentés que dans la partie associations car ils retranscrivent les attentes ou les positions des associatifs.

On notera au niveau de la presse locale une utilisation impropre de certains termes comme par exemple dans l'article du 15 décembre 2002, intitulé " Les victimes vont déposer plainte " l'allusion à la fermeture de l'incinérateur de Gilly suite à une " fuite de dioxine ". Cette expression montre le caractère mal connu de la substance en cause.

Globalement on peut dire que le JSL n'emploie pas particulièrement des titres chocs ; les titres de ses articles sont à caractère informatifs. Le journal se contente souvent de reprendre les propos des différents acteurs, comme dans l'article du 20 décembre 2002 "Il faut attendre les résultats de l'étude des risques estime l'InVS ", dans lequel l'auteur reprend les arguments que le directeur de l'InVS a soumis au préfet de Saône-et-Loire pour expliquer la non pertinence de dosages biologiques au niveau de la population. On notera quelques imprécisions comme la définition de l'Institut National de Veille Sanitaire comme un " organisme indépendant " ou encore la définition de l'étude commandée par la DDASS au CAREPS comme une étude " pour évaluer les risques d'exposition auxquels ont été soumis les habitants dans la zone de 2.5 km² autour de l'incinérateur ", alors qu'il s'agit plutôt d'une étude menée pour " évaluer les risques sanitaires liés à une exposition particulière ". L'article du JSL du 14 mai 2003 présente les résultats de l'EQRS. Le titre " Les résultats de l'étude des risques sont rassurants " donne une bonne idée du contenu global de cet article qui se contente de reprendre les termes de la conclusion du CAREPS et les hypothèses majorantes précisées dans la synthèse du rapport. Aucune analyse des réactions des différents acteurs impliqués n'est menée. Rien ne semble d'ailleurs indiquer que le journaliste a lu autre chose que la conclusion.

L'article du 21 mai concerne la réunion de présentation des résultats de l'EQRS au SIRTOM de la région. Après un extrait du communiqué de presse de la préfecture et la reprise de la conclusion du rapport du CAREPS selon le communiqué de presse, un rapide aperçu des points de vue des différents acteurs (DDASS, SIRTOM) est donné ce qui permet de mettre en évidence les doutes de la part du Directeur des Affaires Sanitaires et Sociales et du président du SIRTOM concernant les " réelles préoccupations des plaignants " avec l'arrivée du débat sur la pollution par les métaux lourds.

Le 13 novembre 2003, le JSL publie les conclusions du Collectif antipollution du Clunisois concernant le rapport du CAREPS, en effet l'association a "relevé des erreurs dans ce rapport qui invalident ses conclusions ". L'article énumère l'ensemble des erreurs avancées par le Collectif. Le lendemain, le journal publie la réaction du préfet et son point de vue. En insérant directement le texte du préfet.

Le seul article de presse nationale à disposition a été publié dans l'Humanité le 24 décembre 2002. Il fait le parallèle entre l'affaire de Gilly-sur-Isère et celle de Cluny. L'auteur fait état de l'enquête réalisée par l'association locale (AVIC : Association des Victimes de l'Incinérateur de Cluny) et cite quelques chiffres sur la pollution engendrée par le non respect de la réglementation " sinistre record de France d'émission de dioxines [...] crachant près de 6000 fois la valeur de la norme française ". Il est également question de la demande de prélèvement sur la population, de la réponse de l'InVS et la parole est donnée à l'avocat de l'association. Cet article étant antérieur à la diffusion du rapport de l'EQRS, nous n'avons aucune information sur cette étude.

Les scientifiques interrogés sur le sujet :

Dans une édition du 06 mars 2003 (avant parution des résultats de l'EQRS du CAREPS), Le JSL titre " Incinération - Le collectif anti-pollution communique ". Dans cet article le journal donne la parole à un cancérologue belge invité à donner une conférence sur les effets de la dioxine et des métaux lourds pour la santé humaine : " La seule norme acceptable pour la population est la norme zéro. Il n'y a pas d'exposition admissible aux dioxines. Il faut à tout prix protéger les enfants et les fœtus de cette pollution ". On remarquera que l'expert invité à informer la population sur le problème des dioxines a un avis tranché qui va d'ailleurs dans le sens du point de vue des associatifs. Dans l'édition du 09 décembre, intitulée "La seule norme acceptable c'est une norme zéro", le JSL relate l'intervention du cancérologue belge. Celui-ci précise qu'il veut enseigner la population d'une manière "neutre et indépendante" afin qu'elle puisse se faire un jugement quant aux effets possibles de l'incinération. Après une rapide présentation des résultats de différentes études, le journal relate l'interrogation du scientifique sur "l'indépendance et la compétence de certains groupes d'experts", donnant l'exemple de l'Académie des Sciences en France qui conclut que l'absence d'un certain nombre de données empêche d'établir une association entre l'exposition à la TCDD et un certain nombre d'effets sur la santé. Ce scientifique parle de "muselage de la vérité" et s'exprime de manière catégorique : "sans aucun doute possible et malgré les perfectionnements techniques, il est clair que l'incinération doit être interdite complètement", et "le principe de précaution implique que les incinérateurs doivent être définitivement fermés". Bien que cette intervention soit une bonne illustration du rôle que peuvent jouer les scientifiques autres que ceux qui ont mené une étude sur le site ; on notera cependant que cette intervention ne concerne pas les résultats de l'EQRS.

CONCLUSION

Pour conclure sur la transmission de la connaissance concernant les risques sanitaires liés à l'incinérateur de Cluny, nous pouvons dire que les **scientifiques** chargés d'étudier ces effets sanitaires ont utilisé beaucoup de précautions dans la rédaction de leur rapport. On note une volonté de communication de leur part notamment à travers l'utilisation récurrente de valeurs de comparaison et de pourcentages mais aussi par la rédaction d'une synthèse du rapport et d'une conclusion qui résument les résultats sous forme d'un intervalle de valeurs. Malgré ces efforts, l'accessibilité de ce travail reste très difficile aussi bien pour les relais que pour le public, ceci est notamment dû à la multiplicité des résultats que génère cette étude et à la complexité de la méthode employée.

Les deux **associations** demandent avec insistance un dépistage par prélèvement biologique au niveau de la population, à défaut elles demandent que la zone de Cluny soit retenue pour une étude épidémiologique à l'échelle nationale. Ceci montre à nouveau à quel point les objectifs et contextes de réalisation d'une évaluation de risques sanitaires sont mal compris par les associations. Cela conduit à une crise de confiance entre les associations et les pouvoirs publics puisque les associations comprennent le refus de réaliser une enquête épidémiologique comme un moyen de cacher des informations. Enfin l'une des deux associations a clairement essayé d'invalider les résultats du CAREPS en remettant en cause la méthode employée, ses compétences et son honnêteté. Ceci souligne la non-satisfaction de cette association vis-à-vis de la réponse qui a été faite pour évaluer la pollution de l'incinérateur et ses risques pour la population de Cluny. Ajoutons que cette remise en cause des résultats de l'étude est aussi l'expression du manque de confiance accordée à une étude dont les résultats sont plutôt rassurants. Une étude qui conclurait catégoriquement à l'existence d'un risque non négligeable pour la population permettrait d'agir alors qu'une étude dont les résultats ne démontrent pas de risque particulier ne provoque pas d'actions de réparation, de condamnation ou autre et entretient un sentiment de suspicion entre la population et les pouvoirs publics et par la même entre la population et les scientifiques qui ont réalisé l'étude.

En ce qui concerne les **pouvoirs publics**, le communiqué de presse, à quelques imprécisions près, qui ne modifient pas le message fondamental délivré dans le rapport du CAREPS, est de bonne qualité et tente de résumer les principaux enseignements de l'EQRS. De plus on notera la réactivité dont ont fait preuve les pouvoirs publics pour défendre la validité des résultats du CAREPS suite aux déclarations de l'association. La réponse publiée dans la presse locale (plutôt que sous forme de communiqué sur le site de la préfecture) le lendemain de la publication des interprétations de l'association a certainement permis un impact plus fort du message.

La **presse locale**, ici essentiellement le Journal de Saône et Loire (JSL), n'a pas une tendance polémique ou didactique. En effet, ce journal a essentiellement une vocation informative : pas de révélations, pas de phrases choc. Il se contente de relater les événements et de citer les propos des différents intervenants sans ajout de commentaire particulier. On notera quelquefois des utilisations impropres de mots ou des imprécisions qui peuvent souligner une mauvaise perception du polluant en cause. Pour la presse nationale nous ne disposons que d'un exemplaire qui est paru bien avant la présentation des résultats de l'EQRS et qui ne constitue donc pas un travail de transmission des résultats.

Pour terminer, nous évoquerons la communication des **scientifiques** (autres que les producteurs des résultats) ; ici un seul exemple, pas très représentatif car choisi par les associations pour son opposition catégorique à l'incinération. Bien que ne portant pas sur les résultats de l'étude, cet article nous permet de voir qu'il s'agit ici d'un appui stratégique dans la mesure où un cancérologue en tant que spécialiste de la santé et plus particulièrement des cancers a une crédibilité et une légitimité sans faille vis-à-vis de la population.

Globalement les enseignements de cette analyse, à partir des documents rassemblés seraient :

- Besoin de développer la connaissance de l'outil EQRS et des différences fondamentales qu'il présente par rapport à une enquête épidémiologique.
- Nécessité de faire le bilan des outils d'évaluation sanitaire utiles en fonction des situations.
- Au niveau de l'EQRS, le poids de la conclusion a été mis en évidence ici face à la multiplicité des résultats et à la complexité de la méthode. Ce paragraphe constitue souvent la seule porte d'entrée des différents relais sur l'étude réalisée, et de ce fait les termes employés, les chiffres et résultats choisis doivent être bien pensés pour permettre la meilleure compréhension possible de la portée réelle de l'étude. Ceci peut souligner le besoin de réfléchir aux éléments qui doivent absolument figurer dans une conclusion et ceux qui ne sont pas indispensables voire pas souhaitables.
- Plus largement et certainement à plus long terme : réfléchir aux apports de l'EQRS, compte tenu de ses nombreuses incertitudes dans une telle situation.

Bilan sur le traitement des résultats des études épidémiologiques et de l'EQRS réalisées autour du CET de La Bistade (62)

L'information de base provient des scientifiques de l'InVS et de la CIRE Nord avec deux enquêtes épidémiologiques réalisées en 1997 et 1998 et une évaluation des risques sanitaires réalisée en 2000.

Les relais identifiés pour transmettre ces résultats sont :

- Les élus locaux.
- La presse.
- La presse spécialisée.
- Les médecins de la population.
- L'association locale.

Les scientifiques :***L'étude épidémiologique réalisée en 1997 :***

Cette enquête intitulée : "Enquête épidémiologique sur la morbidité de la population riveraine de la décharge d'ordures ménagères de Ste-Marie Kerque " a été menée auprès de la population en décembre 1997. Elle a pour but de "décrire et quantifier les troubles ressentis par la population du lieu-dit La Bistade et comparer la fréquence de ces troubles à celle des troubles ressentis par d'autres populations ". Cette enquête a été réalisée conjointement par la DDASS du Pas-de-Calais et la CIRE Nord. Les résultats ont été transmis sous forme d'un résumé qui sera le document commenté ici (le rapport de l'enquête n'ayant été mis à disposition). Ce résumé présente, sous forme de 2 pages, la méthode de l'étude, les résultats obtenus et la conclusion.

La décharge de La Bistade se situe sur la commune de Ste-Marie Kerque dans le département du Pas-de-Calais mais le hameau La Bistade impacté se situe à la fois sur le département du Nord et celui du Pas-de-Calais, 4 zones d'études ont été choisies :

- Une zone comportant la population de Ste-Marie Kerque sauf La Bistade, dans le département du Pas-de-Calais.
- Une zone comportant la population de St-Pierre Brouck sauf La Bistade, dans le département du Nord.
- Une zone incluant la population du lieu dit La Bistade (à la fois département du Pas-de-Calais et du Nord).
- Une commune témoin non impactée par le CET et présentant les mêmes caractéristiques que les autres communes.

Le résumé précise que la population étudiée était constituée d'individus de sexe masculin et féminin de plus de 4 ans, tirés au sort par foyer dans leur commune puis au sein même de leur foyer.

Les variables étudiées sont précisées : "l'habitat, l'exposition individuelle à divers risques (tabac, toxiques), les troubles ressentis et les pathologies, et enfin, l'opinion sur la décharge."

La partie "Résultats " de ce résumé donne des informations sur le taux de réponse, les caractéristiques des habitants des différentes zones (propriétaires, nombre de personnes par foyer, spécificités détectées dans les différentes populations).

Ensuite les résultats de l'enquête à proprement parler sont présentés : " Chez les personnes enquêtées, on ne relève pas de risque de pathologie significativement différents entre les quatre zones ". Le résumé fait ensuite le détail des troubles recensés, essentiellement au

niveau respiratoire et nerveux : “ Les déclarations de recours à des consultations médicales pour ces symptômes sont significativement supérieures à La Bistade ainsi que le recours à l'automédication ”. Globalement les habitants de la Bistade pensent que la décharge a un impact sur leur santé et leur environnement, ils se disent mal informés et “ plus de 80% ne font confiance ni à la DIRE, ni à la DDASS, ni aux ministères, ni aux maires, ni aux chercheurs, ni aux media, ni aux pompiers pour les informer.[...] Sont régulièrement cités comme dignes de confiance, les médecins (une fois sur deux) , les associations (une fois sur trois) ”.

La conclusion reprend le contexte de la réalisation de cette enquête, précisant à nouveau qu'il s'agit d'une enquête descriptive qui n'avait donc pas pour but d'établir un lien de causalité entre les affections potentiellement recensées et la décharge.

Cette conclusion appelle à la prudence en ce qui concerne les déclarations des habitants, mais on ne retrouve pas d'argument conclusif puisque les auteurs ne rappellent pas les résultats, ni leur interprétations, ils ne préconisent pas non plus d'actions au vu de ces résultats.

Globalement ce résumé est tout à fait à la portée du grand public et peut se positionner comme un support de communication sur l'investigation réalisée. On notera cependant une absence totale d'éléments d'interprétation des résultats et donc de conclusion au terme de cette enquête.

Précisons que d'après un document rédigé par la CIRE Nord en direction de la DDASS du Pas-de-Calais, daté du 20 septembre 1999 et récapitulant le contexte autour de la Bistade depuis 1994, les résultats de l'enquête épidémiologique ont été présentés en avril 1998 à la Commission Locale d'Information et de Surveillance du site qui a alors demandé des compléments d'enquête. Ceci a conduit en décembre 1998 à une enquête rétrospective sur l'absentéisme scolaire dans les écoles de Ste-Marie Kerque et St-Pierre Brouck. Cette étude n'a pas non plus mis en évidence de risque particulier, notamment en raison du faible effectif des populations étudiées (le rapport de cette enquête n'a pas été mis à disposition).

En outre, on peut dire qu'un impact sanitaire a globalement été mis en évidence au sein de la population riveraine de la décharge (déclaration d'affection par la population, recours à la consultation médicale et auto-médicamentation augmentée) au terme de ces deux études, sans que l'on puisse imputer scientifiquement cet impact à la décharge.

Suite à une inquiétude formulée auprès du ministère de l'environnement par les deux médecins généralistes de la zone au vu des résultats de la première enquête épidémiologique, la CIRE a été sollicitée pour une nouvelle enquête fin avril 1999. A cette date la CIRE ne se prononçait pas favorable pour la réalisation d'une nouvelle enquête de ce type.

L'évaluation de risques réalisée en 2000 :

Cette nouvelle requête autour des risques sanitaires engendrés par l'exploitation du CET de La Bistade a conduit l'InVS à préconiser la réalisation d'une évaluation des risques sanitaires autour de ce site.

Dans le cadre de sa réalisation, la DDASS du Pas-de-Calais a envoyé à l'InVS et à la CIRE Nord, un recueil des différents types de nuisances relevés par les riverains du site suite à une enquête réalisée par la municipalité de Ste-Marie Kerque. Dans ce compte-rendu, on remarque que les riverains se déclarent affectés à 86% par les odeurs de la décharge, 71 % par la vitesse excessive des camions, 57 % par les problèmes de perte de détritiques par les camions et seulement 29% se plaignent d'irritations et 14% de céphalées (cette enquête n'a été réalisée qu'auprès d'une douzaine de riverains).

Un **document préalable** à la réalisation de l'EQRS a été rédigé par l'Unité d'Evaluation du Risque - Département Santé Environnement de l'Institut National de Veille Sanitaire et la CIRE Nord.

Ce document reprend les éléments de contexte qui ont conduit à choisir la démarche EQRS. Notamment “ compte tenu d'une taille très modeste de population et d'effets sanitaires peu spécifiques, l'approche épidémiologique atteint ses limites ”. De plus l'objectivité de la méthode était également à remettre en cause : “ Les conclusions [de l'enquête épidémiologique] ne pouvaient être définitives d'autant que des biais de sélection ou d'observation étaient à craindre dans un contexte social peu serein ”.

Ensuite ce document explique que l'évaluation des risques va se faire en deux temps : tout d'abord enquête sur les données nécessaires - étude de faisabilité - puis, recueil des informations disponibles. Ces informations concernent : la description du site, la caractérisation de la population et la caractérisation de la pollution. Suite à l'étude de faisabilité un protocole de quantification des risques sanitaires pour la population riveraine de la décharge est construit ; il se basera notamment sur les mesures atmosphériques imposées par les prescriptions d'un arrêté préfectoral datant du 13 janvier 2000.

Le protocole établi suit les 4 grandes étapes de l'EQRS. En ce qui concerne l'identification des polluants : celle-ci se basera sur la liste des polluants à surveiller dans l'arrêté préfectoral cité ci-dessus. Seront ajoutés à ces Composés Organiques Volatils, les métaux lourds : plomb, mercure et manganèse.

Les effets sanitaires étudiés sont “ ceux survenant après des expositions quotidiennes répétées sur une durée longue ”.

Pour la deuxième étape de l'EQRS que constitue le choix des VTR, les auteurs précisent que les VTR privilégiées seront celles obtenues à partir d'études en population humaine plutôt qu'à partir de l'expérimentation animale, celles qui présentent l'explicitation des facteurs de sécurité et enfin celles qui sont en cohérence avec l'exposition par inhalation.

Selon la troisième phase de l'étude il est nécessaire de caractériser la population et son exposition. Les scientifiques n'étudieront que la voie d'exposition par inhalation, séparant la population en fonction de l'âge : les caractéristiques respiratoires des enfants étant différentes de celles des adultes. L'hypothèse maximisante d'une exposition 24h sur 24 est réalisée pendant 11 mois de l'année, le 12^{ème} mois étant considéré comme passé à distance du site. Pour les 25% de la population qui vivent dans le hameau de la Bistade depuis plus de 25 ans, il est envisagé une exposition sur une durée de 50 ans (considérant que ces personnes ne déménageront probablement pas). Pour les enfants nés sur place, il sera considéré une exposition pendant 6 ans en tant qu'enfant, puis pendant 24 ans en tant qu'adulte, ce qui fait une durée totale de résidence dans le hameau de 30 ans. Ceci constitue à nouveau une hypothèse maximisante en comparaison de la durée moyenne de résidence des français dans un même habitat.

Concernant la concentration des polluants, il sera considéré que la moyenne mesurée au niveau des capteurs sera représentative de la dose inhalée par les riverains. Cette dose sera multipliée par le nombre de jours d'exposition pendant la période d'exposition et par le rapport de la période d'exposition en années (50 ans pour les adultes) sur la durée vie entière (70 ans).

Enfin, la dernière étape qui consiste en la synthèse des étapes précédentes : la caractérisation du risque. Les auteurs précisent les équations de calcul du risque lorsqu'il s'agit d'un effet cancérigène : “ un Excès de Risque Individuel sera calculé : produit de la dose d'exposition par l'Excès de Risque Unitaire (ERU) du polluant considéré ” ou d'un effet non cancérigène : “ c'est le résultat d'un Ratio de Danger (RdD), c'est à dire le rapport entre la dose d'exposition et la valeur toxicologique de référence, soit une concentration de référence (RfC) ”.

Ce document prévoit le calendrier de cette étude qui doit être rendue pour octobre 2000.

Ajoutons que ce document transmis à la DDASS ne constitue pas un document de communication d'informations en direction du public ou des relais mais permet une bonne approche de la méthode suivie.

L'InVS et la CIRE Nord ont collaboré pour la rédaction du **rapport de l'EQRS**, ils constituent donc les scientifiques producteurs de cette connaissance.

Le travail qu'ils ont réalisé se présente sous la forme d'un rapport d'une trentaine de pages. L'introduction reprend le contexte de la demande d'évaluation des risques sanitaires liés à la décharge de La Bistade et fait un état synthétique des connaissances dans ce domaine. Puis sont repris les **objectifs** et la **méthode**, déjà évoqués ci avant dans le résumé du document établissant le protocole de l'étude. La zone d'étude choisie "s'étend du village de Sainte-Marie Kerque à celui de Saint-Pierre Brouck, le lieu-dit La Bistade étant situé quasiment en son milieu".

La mesure de l'exposition aux polluants a été possible grâce à la mise en place de la campagne de mesures réalisée sur 2 jours au mois de juin 2000 par une société prestataire : "trois points de prélèvement permettent d'apprécier les concentrations de polluants au cœur même des activités inhérentes à la décharge [...]. Les trois autres points ont été disposés de manière à pouvoir caractériser les niveaux de pollution ambiante aux abords immédiats de la décharge [...] considérés comme reflétant l'exposition [...] de l'ensemble des habitants des deux villages de Ste-Marie Kerque et St-Pierre Brouck". Cependant ces mesures ne reflètent pas une moyenne sur une longue période, donc par précaution les concentrations choisies pour calculer la dose d'exposition correspondent (non comme évoqué dans le protocole) à la concentration la plus élevée mesurée sur l'un des trois points de mesure.

Une fois la dose d'exposition calculée, les risques sont déterminés "pour chaque polluant séparément et pour chaque effet ou danger considéré". Dans le rapport les auteurs rappellent les équations déjà évoquées dans le document de présentation du protocole détaillé ci avant et expliquent la signification de leurs résultats : "Pour toute valeur de Ratio de Danger inférieure à 1, on ne s'attend pas à observer l'apparition d'effets sanitaires". Dans le cas d'effets cancérogènes les auteurs expliquent comment ils ont fixé une valeur de risque acceptable : "le choix s'est porté sur un excès de risque individuel de 1 pour 100 000 lors d'une exposition prolongée sur la vie entière car c'est celui qui est le plus couramment employé pour fixer des valeurs réglementaires de qualité des milieux".

La partie 4 "**résultats**" présente les valeurs des mesures de concentration de polluants. La plupart des polluants mesurés ont des valeurs proches voire inférieures aux limites de détection. Cette partie présente également les résultats de la quantification des risques sous forme d'Excès de Risque Individuel (ERI) pour les polluants cancérogènes et sous forme de Ratio de Danger (RD) pour les polluants à effets déterministes. Tous les RD sont largement inférieurs à 1, sauf dans le cas de l'ammoniac pour lequel le RD est égal à 1. Les risques d'apparition d'effets cancérogènes pour les deux polluants identifiés comme tels (benzène et trichloroéthylène) sont inférieurs ou égal à 10^{-5} .

La dernière partie de ce rapport présente la **discussion** et les pistes d'interprétation des scientifiques. Ainsi les auteurs présentent les limites méthodologiques de l'étude menée :

- Le nombre limité de points de mesures et la durée limitée de ces mesures dans le temps ne permettent pas d'avoir une vision représentative des émissions de polluants tout au long de l'année. Ceci peut être en partie corrigé par le fait que la mesure de concentration la plus élevée a été prise en compte pour l'évaluation de l'exposition.
- Pour l'ammoniac, la valeur de concentration maximale (appliquée pour déterminer l'exposition de l'ensemble de la population) a été mesurée au niveau du site de traitement des lixiviats et de la zone de compostage. Il est logique de trouver une valeur maximale à ce niveau mais cette valeur sera difficilement retrouvée en d'autres points de la zone étudiée, on a donc ici une maximisation importante de l'exposition à l'ammoniac.
- L'interaction des polluants n'a pas été prise en compte.

Au niveau de l'interprétation des résultats, les auteurs remarquent que globalement les valeurs de polluants mesurées sont inférieures aux valeurs couramment mesurées dans les stations d'évaluation de la qualité de l'air.

En ce qui concerne les RD seul celui de l'ammoniac est égal à 1 or ceci correspond à une exposition maximisée. Pour ce qui est des Excès de Risques Individuels, les scientifiques

précisent qu'il serait intéressant de mieux étudier l'exposition au benzène, seul polluant dont l'ERI n'est pas négligeable ($ERI = 10^{-5}$).

Les auteurs précisent que le calcul de l'Impact Sanitaire (multiplication de la probabilité d'apparition d'effets sanitaires néfastes par la population exposée) serait largement inférieur à 1 (ceci est dû au très faible nombre d'individus dans la population exposée). Ils insistent à nouveau sur l'impossibilité de mettre en place une étude épidémiologique puissante pour mettre en évidence "un si faible excès de cas".

Enfin il est ajouté que cette démarche ne permet pas de tenir compte de la gêne occasionnée par les odeurs émanant de la décharge qui peuvent être à l'origine d'un certain nombre de troubles de santé tels que ceux déclarés par la population au cours de l'enquête épidémiologique descriptive de 1997.

L'InVS et la CIRE concluent clairement à "une absence de conséquences sanitaires décelables en rapport à une exposition continue et prolongée aux polluants émis par la décharge".

Ce rapport de la démarche menée par l'équipe en charge de cette évaluation de risques sanitaires est assez simple et concis. Le fait de ne pas avoir eu recours à des modélisations pour déterminer la dispersion des polluants et n'avoir pris en compte que l'exposition par inhalation simplifie la démarche. Le rapport n'est pas alourdi par une quantité importante de calculs et les résultats et conclusions n'en ressortent que mieux. Les termes repris dans la conclusion semblent clairs et non sujets à différentes pistes d'interprétation comme c'est souvent le cas pour les évaluations de risques sanitaires. On notera cependant que dans la conclusion, l'allusion au RD de 1 pour l'ammoniac n'est pas forcément assez explicitée pour permettre une bonne compréhension sur les conclusions de l'étude : "La mise en place de ce dispositif permettra de vérifier, dans un délai approprié, les conclusions de cette étude, notamment en ce qui concerne l'ammoniac, dont la concentration retenue conduit à un ratio de danger égale à 1". Cette phrase peut éveiller des soupçons chez le lecteur qui ne lie que la conclusion ; en effet elle n'informe pas sur le caractère maximisant de la valeur d'exposition choisie pour l'ammoniac.

En janvier 2001, la CIRE Nord a réalisé un document de synthèse qui reprend les objectifs et conclusions de chacune des études réalisées autour du site de la Bistade, avec une conclusion générale sur les limites de l'ensemble des résultats obtenus et les difficultés d'apporter de nouveaux enseignements. La dernière partie de ce document présente rapidement les éléments de littérature qui permettent d'amener des informations complémentaires pour une meilleure compréhension de l'origine des pathologies déclarées par les riverains (notamment celles liées aux nuisances olfactives). Cette note a été rédigée suite à la réunion de présentation des résultats de l'EQRS à la CLIS le 20 décembre 2000. En effet, le compte-rendu de cette réunion fait état d'une "ambiance de tension extrême", d'une "confusion sur la place de ce travail", ce qui a conduit la CIRE à rédiger ce document de synthèse pour une meilleure compréhension des résultats par tous les acteurs de cette affaire.

LES RELAIS

Les élus :

Un exemple d'interprétation des résultats d'études par les élus locaux, a été extrait d'un article du journal local la Voix du Nord en date du 7 novembre 2000. Dans cet article le maire de Ste-Marie Kerque explique sa décision de prendre l'arrêté de fermeture du CET : "Des enquêtes épidémiologiques avaient pourtant été menées dans le passé et n'avaient rien donné. Elles ne faisaient état d'aucune infection particulière", le journal explique que malgré ces résultats le maire a préféré accorder sa confiance aux deux médecins généralistes de la population riveraine de la décharge car : "[les enquêtes épidémiologiques] se limitaient à de

simples questions. Il n'y a pas eu de véritable enquête médicale ". Cet extrait montre la non connaissance, de l' élu, de l'outil épidémiologique et de ses objectifs en regard des examens médicaux. Celui-ci, lucide, ajoute : " Je ne sais pas si les maladies viennent de là mais, mon rôle est de veiller à la salubrité de la commune", et toute la question est bien là ; en quoi les examens médicaux vont permettre de déterminer la cause des potentiels excès de maladie ?

Dans un rapport des interventions 2002-2003 à l'assemblée nationale (disponible sur le site internet de l'assemblée nationale) le député du Nord évoque les problèmes liés à la présence du CET de La Bistade sur la commune de Ste-Marie Kerque. Ce député explique qu'en 1998, le projet de fermeture de la décharge a été rejeté par le conseil supérieur des installations classées pourtant selon lui : " nombre de rapports et d'études ont par la suite été rendus sur les conséquences sanitaires, écologiques et environnementales de ce site. Les médecins et un rapport de la DRASS ont montré l'impact sanitaire alarmant sur les habitants de ces communes : cancers, allergies, affections des voies respiratoires, états dépressifs". Cet élu défend, certainement à juste titre, la population excédée par les nuisances (notamment olfactives) de la décharge, cependant, il déforme quelque peu les conclusions des études menées par la DRASS (il fait allusion aux travaux effectués par l'InVS et la CIRE Nord). En effet, ces travaux ont relevé une plus forte déclaration de certaines affections : respiratoires, nerveuses et une augmentation de l'automédication pour les habitants du hameau de La Bistade, cependant aucune des études (épidémiologiques ou EQRS) ne fait état d' " impact sanitaire alarmant " ni d'augmentation de "cancers, allergies, affection des voies respiratoires, états dépressifs ".

Dans sa réponse, la ministre de l'Ecologie et du Développement Durable de l'époque, présente différemment les résultats de ces études : " Les différentes études et enquêtes épidémiologiques réalisées par le ministère de la santé n'ont pas identifié d'enjeu sanitaire grave, au delà de l'atteinte aux conditions de vie ".

Cet exemple met en lumière deux interprétations possibles des résultats de ces études. Cette dualité est quasi systématique dans ce genre de situation puisque la composante sanitaire fait partie intégrante du débat sur la fermeture potentielle du site générateur de nuisances.

La presse :

Les articles à disposition ont, pour la majeure partie, été publiés dans le journal local La Voix du Nord. Quelques uns sont extraits du journal Nord Littoral.

Ces articles relatent de manière très suivie les événements qui ont pu avoir lieu autour de l'affaire de La Bistade : action des associations, déclaration d'élus, rencontres avec le préfet, changement de direction du CET, etc. Les articles ne font allusion aux résultats des enquêtes épidémiologiques et de l'évaluation de risques sanitaires que sous la forme de déclarations de personnes. Ces articles sont essentiellement des compte-rendus d'événements sous forme relatée sans réelle analyse ; ceci conduit la lecture de ces articles à une meilleure connaissance des modes de communication des autres relais (médecins, élus, associations) plutôt que de la presse elle-même.

Cependant certains articles ont été choisis pour mettre en évidence les principales imprécisions constatées dans La Voix du Nord concernant la présentation des investigations sanitaires et de leurs résultats.

Dans un article du 14 décembre 2000, le journal relate les propos du préfet du Pas-de-Calais concernant La Bistade. Ceci amène le journaliste à évoquer l'évaluation de risques sanitaires qui a été réalisée de manière très elliptique : " Les inquiétudes des habitants de proximité sont légitimes, mais, selon une étude de l'Institut national de veille sanitaire qui a été transmise aux médecins, élus et associations concernées, il n'existe pas de risques majeurs (cancer, leucémie...) ". Dans l'édition du 16 décembre, le journal reprend à nouveau les propos du préfet qui "clarifie encore plus sa position " ce qui lui permet de préciser : " Les deux directions départementales des affaires sanitaires et sociales du Nord et du Pas-de-

Calais ainsi que la Cellule InterRégionale d'Epidémiologie assurent un suivi précis de la situation ; les résultats de ce suivi étant périodiquement transmis aux élus et aux associations concernées et notamment le Conseil supérieur des installations classées [...] ". On remarque que cette affirmation, utilisant les termes "suivi" et "périodiquement", est ambiguë dans le sens où elle porte à croire que la CIRE assure avec les DDASS un suivi régulier du site, ce qui n'est pas le cas. Le "suivi" est réalisé au cours d'études épidémiologiques ou évaluations de risques sanitaires ponctuelles. Le journaliste cite d'ailleurs une partie de la conclusion de l'EQRS : " un rapport de l'Institut national de veille sanitaire, organisme indépendant, indique " Les résultats n'indiquent pas de risques sanitaires appréciables... ". Ceci ne correspond pas exactement aux termes employés dans la conclusion mais le message de base n'en est pas altéré. En revanche le journaliste ajoute : " Rappelons que ces risques concernent aussi une éventuelle pollution du canal voisin ". Cette dernière affirmation constitue une erreur puisqu'il n'est pas question d'évaluer, dans l'étude menée par l'InVS et la CIRE, le risque de pollution environnementale bien que celle-ci soit prise en compte pour évaluer les risques sur la santé.

Ces citations montrent à quel point les objectifs et la méthode de l'étude menée pour évaluer les risques sanitaires sont mal connus. L'article du 21 décembre 2000 (lendemain de la réunion de présentation des résultats de l'étude par l'InVS et la CIRE), fait une vague allusion à la présentation des résultats : "Au cours de cette réunion, les personnes ayant réalisé une étude épidémiologique devaient présenter leurs conclusions et leurs méthodes de travail ". Cet extrait montre la confusion totale entre étude épidémiologique et évaluation de risques.

La presse spécialisée :

L'article à disposition date de juillet-août 2001, il est extrait de la revue Environnement Magazine intitulé : " Ces décharges qui nous menacent ".

A la veille de l'échéance de 2002, cet article dresse un bilan de la situation des décharges notamment en terme d'impact sanitaire et environnemental. Un certain nombre d'exemples de CET étayent l'argumentation de l'auteur, le premier cité étant la décharge de La Bistade. L'article cite en effet les conclusions du document de synthèse réalisé par la CIRE en janvier 2001 dans lequel il est précisé que " les études épidémiologiques menées établissent clairement un impact sanitaire au sein de la population riveraine de la décharge confortant ainsi les déclarations des médecins généralistes des deux communes ". L'article reprend ensuite les observations des deux médecins généralistes de la zone puis ajoute en revenant aux conclusions énoncées dans le document de synthèse de la CIRE que " les conclusions [...] sont d'autant plus surprenantes que l'InVS avait déjà réalisé une étude en novembre 2000 qui démontrait, au vu des polluants mesurés, l'absence d'effets sanitaires décelables". Cette affirmation semble opposer les conclusions récentes de la CIRE avec celles de l'EQRS données par l'InVS, opposant en quelque sorte l'InVS à la CIRE (d'ailleurs nommée ici en tant que DRASS et non en tant que CIRE) alors que l'étude a été menée conjointement (la CIRE étant une antenne locale de l'InVS) et que les conclusions du document de synthèse ne réfutent absolument pas celles de l'EQRS. En effet, il faut savoir que ce document de synthèse a été rédigé suite aux tensions qu'ont générées les conclusions de l'EQRS qui ne présentaient pas de risques sanitaires particuliers liés à l'exploitation du CET de La Bistade. Il est compréhensible que dans sa note de synthèse la CIRE reconnaisse que des impacts sanitaires ont été mis en évidence grâce aux différentes études (la première étude épidémiologique, uniquement descriptive, a permis de mettre en évidence une augmentation des déclarations de certaines affections et de l'automédication), cependant la nature des études et de leurs résultats ne permettent pas de conclure que ces impacts sont liés à la décharge et ceci est précisé dans la suite de la conclusion de la CIRE qui n'a pas été cité par le journaliste : " S'il est difficile de prouver scientifiquement l'imputabilité de la décharge aux maux déclarés par les populations, en revanche, on notera que de nombreuses études menées dans les différents pays ont conclu à l'association de la perception des odeurs avec

des troubles de santé tels que ceux déclarés par les populations riveraines de la décharge ". Enfin dernière erreur d'interprétation, le journaliste explique la phrase : " [les troubles de santé associés à la perception des odeurs] ne s'expliquent pas toujours par l'approche toxicologique classique car ils peuvent survenir pour des concentrations inférieures à celles considérées comme toxiques " comme " le médecin s'interroge sur les méthodes de mesures actuellement utilisées qui ne permettraient pas de prendre en compte l'impact des odeurs et donc des polluants faiblement concentrés ". Plutôt que " le médecin s'interroge sur les méthodes de mesures ", le médecin constate la limite des méthodes employées pour étudier l'impact sanitaire particulier lié aux odeurs, et ceci permet de se rendre compte que le médecin de la CIRE ne remet pas en cause la méthode d'EQRS employée et ses résultats ce que laissait supposer la formulation du journaliste.

Cet article rend compte des incompréhensions liés à la multiplicité des études et de leur nature. Ainsi les scientifiques qui tentent de synthétiser les divers enseignements de leurs travaux sont pris à défaut et leurs discours sont perçus comme s'opposant à leurs positions initiales. Cette incompréhension générale vient certainement d'une part (et c'est le cas dans ce genre de revue spécialisée qui a une bonne connaissance du sujet et produit des articles de très bon niveau technique) d'une faible connaissance des divers outils d'évaluation du risque sanitaire utilisés et de leur capacité à répondre aux questions posées et d'autre part d'une connaissance limitée des divers " rebondissements " du contexte local.

Les médecins de la population :

Le compte-rendu de l'entretien de l'équipe de la CIRE Nord avec les médecins généralistes des habitants de La Bistade permet d'analyser le traitement qu'il font de l'information dont ils disposent. En effet, ils ne se basent pas sur les résultats des enquêtes épidémiologiques menées mais plutôt sur leurs observations suite aux consultations des riverains du CET : " dans un premier temps les médecins exposent leurs inquiétudes face à une entreprise qui ne leur semble pas fiable ". Ils expriment, tout comme les riverains, leurs craintes et leur manque de confiance concernant les pratiques des exploitants.

Ensuite il font la liste des pathologies dont ils ont constaté une augmentation : " ils notent que ces pathologies surviennent maintenant chez des sujets qu'ils estiment " solides " physiquement et psychologiquement " et " souhaitent qu'une enquête du type de celle qui a été réalisée en 1997 soit faite ". L'équipe de la CIRE explique que le biais de l'étude de 1997 réside dans l'auto-déclaration des symptômes et que ce biais n'est pas éliminable, ils expliquent ensuite les difficultés de mettre en évidence des risques sanitaires autour de décharges d'ordures ménagères comme le montre la littérature dont les études ne sont pas toujours concordantes. Enfin ils détaillent la démarche d'EQRS, ses objectifs face à ceux de la démarche épidémiologique (la première s'intéresse aux effets à long terme alors que la seconde ne peut s'appuyer que sur des symptômes et donc sur des effets aigus à l'heure actuelle).

Ce compte-rendu permet de mettre en lumière le décalage entre la médecine curative et la médecine prédictive (ou épidémiologie). En effet, l'une est focalisée sur l'individu, le cas et a pour but de soigner des affections déclarées alors que l'autre se base sur l'étude d'une population, elle utilise les statistiques pour comprendre l'apparition des affections et établir des liens de causalité. Leurs objectifs, leur base de travail et donc leurs méthodes et approches sont différentes. Ceci peut permettre de comprendre la non satisfaction des médecins généralistes au vu des résultats des différentes études qui ont du mal à conclure à l'existence d'effets sanitaires alors qu'ils estiment être confrontés régulièrement à ces effets sanitaires avec leurs patients.

Certaines affirmations des médecins dans la presse (La voix du Nord, 2001) concernant l'affaire de La Bistade, corroborent ces observations : " le docteur X exprima son désaccord profond avec les conclusions du rapport de l'Institut de veille sanitaire (IVS), connu mercredi,

sur l'étude épidémiologique menée autour de La Bistade [...] ". Ce médecin propose en effet au préfet la réalisation d'une "enquête médicale" : " Le rapport de l'IVS n'est qu'une enquête d'évaluation des risques. Il faut aujourd'hui, un état exact de la santé des riverains avec un suivi dans le temps ", puis propose la réalisation de radios des poumons, d'analyses de sang, de consultations neuropsychiques : de "vrais examens médicaux ". Plusieurs choses sont à remarquer dans ces propos :

- Le médecin ne distingue pas de manière exacte la différence entre une étude épidémiologique et une évaluation de risques sanitaires, ou bien le journaliste n'a pas bien retranscrit les propos.
- Pour lui, l'enseignement de telles études n'a rien d'aussi efficace qu'un examen médical à proprement parler.

Ceci souligne les conclusions déjà avancées sur la différence d'approche entre les praticiens et les épidémiologistes.

L'association locale :

Une association particulièrement active s'est formée pour défendre les riverains de La Bistade. Cette association dont le nom est "Qualité de la vie à La Bistade" est présidée par une riveraine de la décharge. Cette association est régulièrement rejointe par d'autres telles que : " Fédération Nord-Nature " et " Fédération SOS Environnement ".

Suite à la lecture des comptes-rendus des réunions de la CLIS, il apparaît que l'association Qualité de la vie à La Bistade soit particulièrement insatisfaite des études épidémiologiques menées en 1997 et 1998. Notamment dans un compte-rendu de réunion de la CLIS du 27 avril 2000, il est précisé que l'association considère que " l'étude épidémiologique [est] sans résultats significatifs dans la mesure où elle n'a porté que sur un échantillon de personnes et non sur l'ensemble de la population ". De même les résultats de l'EQRS n'ont pas semblé plus rassurants pour l'association puisque le compte-rendu de la réunion de présentation des résultats en date du 20 décembre 2000 fait état d'un "climat de tension extrême, dont la cause était l'extrême agressivité d'un représentant du milieu associatif ". Les conclusions de cette réunion (déjà évoquées dans le paragraphe sur le travail des scientifiques) évoquent " une confusion sur la place de ce travail " et tentent d'expliquer : " [ce travail] ne se substitue pas aux travaux déjà réalisés par la DDASS et la CIRE mais les complète, en permettant d'estimer, à bref délai, un impact impossible à mettre en évidence par des méthodes épidémiologiques, encore moins biologiques ".

La confusion, déjà mise en évidence chez les élus, entre enquête épidémiologique, évaluation de risques sanitaires et examen médical est également présente pour les associations pour qui les études menées par la CIRE et l'InVS ne répondent pas aux attentes de la population.

De plus la lecture de certains articles montre bien que l'argument de la santé des gens pèse très lourd dans le combat de l'association pour la fermeture de la décharge : " Nous, ce qu'on veut, c'est la prise en compte des problèmes de santé publique ", " il n'est pas normal de chercher un prix avantageux sur le dos de la santé des gens " déclare la présidente de l'association locale (La Voix du Nord, édition du 10 juillet 2000). L'emploi de formules chocs est également utilisé pour obtenir gain de cause : " On n'a pas le droit de condamner une population au génocide " (présidente de l'association dans un article de la Voix du Nord publié le 11 décembre 2000).

CONCLUSION

Cette étude de cas possède la particularité de traiter de la transmission des résultats de plusieurs études menées sur le même site : deux études épidémiologiques et une évaluation de risques sanitaires. Ceci permet de mettre en évidence la confusion qui persiste pour les différents relais analysés entre ces différents types d'études.

La production **scientifique** de base est elle-même assez difficile à appréhender car les différentes études ont généré diverses conclusions qui n'ont pas toutes la même portée. La première enquête épidémiologique a conclu à l'absence de risque de pathologie significativement différent chez les riverains de La Bistade. Cette étude descriptive a permis de mettre en évidence un nombre de recours aux consultations médicales et à l'automédication plus importante chez les riverains. En parallèle à ces résultats basés sur les déclarations des habitants, il a été souligné le manque de confiance de la part de la population enquêtée envers les scientifiques, les pouvoirs publics, les médias...et une crédibilité plus importante des médecins et associations. La deuxième étude portant sur l'absentéisme des enfants n'a pas donné de résultats potentiellement interprétables. Globalement on peut dire qu'un impact sanitaire a été mis en évidence par ces études, il s'agit d'un impact sanitaire déclaré par la population avec tous les biais que comporte ce mode de prise en compte de l'effet sanitaire car il est influencé par la perception de la présence de la décharge. L'impact sanitaire dont les scientifiques peuvent être certains est un impact psychosomatique lié aux nuisances (notamment olfactives) générées par la décharge.

Ensuite l'évaluation quantitative des risques sanitaires a été utilisée pour différentes raisons telles que les limites de l'outil épidémiologique, le besoin d'étudier les effets sanitaires à long terme. Le rapport de cette EQRS est clair et synthétique, notamment les possibilités de mauvaise interprétation des résultats de l'évaluation sont limitées au vu de la précision de la conclusion. De plus, les auteurs insistent sur l'impossibilité de mettre en place une étude épidémiologique puissante et reviennent sur la difficulté de traiter des nuisances olfactives (possibles causes des effets sanitaires régulièrement évoqués au sein de la population) par la méthode EQRS.

Pour conclure sur le travail des scientifiques, on remarquera que la difficulté de communication concernant les conclusions de leurs différents travaux a été mise en évidence par le besoin de rédiger une note de synthèse reprenant les objectifs et signification des résultats de toutes les études réalisées.

Différents relais sont intervenus dans cette affaire, de nouveaux apparaissent par rapport aux études de cas précédentes ; comme par exemple les médecins généralistes. Ceci permet de mettre en évidence de nouveaux points de divergence de perception des études et donc de compréhension de leur portée.

Tout d'abord, les **élus** tiraillés entre leurs responsabilités d'élus et le besoin de satisfaire leur électorat, ils ont une assez mauvaise connaissance du problème sanitaire. En effet ils font souvent une interprétation quelque peu erronée des résultats : on constate une dualité quasi systématique dans l'interprétation des résultats puisque la composante sanitaire pèse lourd dans les débats pour la fermeture du site générateur de nuisances. De plus, les élus avouent accorder plus volontiers leur confiance aux médecins généralistes.

En ce qui concerne la **presse**, on peut dire que, dans les articles étudiés, les méthodes (étude épidémiologique ou EQRS) ne sont jamais présentées, les résultats ne sont pas commentés, les nombreuses imprécisions relevées mettent en évidence une mauvaise connaissance des objectifs et limites de ces démarches. Enfin clairement, la presse locale ne distingue pas EQRS et étude épidémiologique.

Les erreurs relevées dans l'article de **presse spécialisée** à disposition sont plutôt issues d'un problème d'interprétation des différents documents émis par la CIRE dans un contexte

local un peu complexe : multiplicité des études, multiplicité des conclusions qui ne mettent pas en évidence d'excès de risque sanitaire et encore moins de lien de causalité entre affection et exploitation de la décharge mais qui mettent en évidence une augmentation de la "déclaration" des affections par la population. Tout ceci a conduit la CIRE à conclure en synthèse à la présence d'un impact sanitaire mais pas au sens où on l'entend couramment (ici plutôt effet psychosomatique). Ces nuances n'ont pas été bien comprises et retransmises dans l'article étudié. On notera également suite à l'analyse de cet article un manque de recul du journaliste par rapport aux différents types d'études et leurs apports.

Les **médecins généralistes** sont pour la première fois cités en tant que relais. Il est à noter que ces médecins sont sujets aux mêmes inquiétudes par rapport à la décharge que les riverains et les comprennent donc mieux. Ceci peut potentiellement présenter un biais dans les observations qu'ils font et auxquelles ils se fient. De plus, les médecins praticiens exercent la science de l'examen, ils se basent sur un individu qui présente des symptômes et leur objectif est de le soigner (médecine curative). Toutes ces caractéristiques diffèrent de l'épidémiologie (médecine prédictive) qui se base sur une population et cherche à déterminer les causes des affections qu'elle développe. Cette divergence dans l'approche et les objectifs de leur science respective est certainement à l'origine de la non compréhension entre les médecins généralistes qui préconisent des examens médicaux et les médecins épidémiologistes qui refusent les analyses biologiques comme moyen de mettre en évidence un lien de cause à effet entre les symptômes de la population riveraine et la présence de la décharge.

Enfin, l'**association locale** qui présente des caractéristiques similaires à de nombreuses associations combattant l'exploitation d'une unité de traitement des déchets proches de leur lieu d'habitation :

- Mauvaise connaissance des protocoles d'étude épidémiologique (exemple critique par rapport à l'échantillonnage réalisé sur la population).
- Confusion entre les études épidémiologiques, les EQRS et les examens médicaux.

Pour l'association, L'InVS et la CIRE n'ont pas répondu aux attentes de la population ; là encore l'argument sanitaire va au-delà de sa propre signification par rapport à une inquiétude pour la santé des populations. Ceci est notamment mis en évidence par la déception exprimée devant les résultats de l'EQRS. Cette déception est due au regret que l'argument sanitaire ne puisse avoir un impact assez fort pour imposer la fermeture de la décharge, et ceci est également dû au problème de confiance de l'association et des populations vis-à-vis des pouvoirs publics et des scientifiques (autorité sanitaires) chargés du suivi de cette affaire. De plus ces études ne mettent pas en évidence les troubles que la population ressent effectivement (troubles liés pour majeure partie aux nuisances olfactives).

En conclusion, on peut dire que ce cas est très intéressant car il met en évidence la mauvaise connaissance des méthodes, objectifs et limites des études épidémiologiques, des évaluations de risques sanitaires. Au-delà de ceci, cette étude met aussi en lumière la confusion entre ces différents outils (on nomme l'un par le nom de l'autre, on ne comprend pas les différents résultats avancés).

A nouveau l'analyse du traitement de l'information sur les risques sanitaires montre le besoin de formation pour une meilleure compréhension des outils à disposition et de leur portée.

Bilan sur le traitement des résultats de l'étude épidémiologique réalisée en 2003 par J.F Viel autour de l'UIOM de Besançon (25)

L'information de base provient des scientifiques constituant l'équipe de J.F Viel : Département de santé publique, biostatistiques et épidémiologie de la faculté de médecine de Besançon. Ce travail a été publié dans la revue *Epidémiologie* en juillet 2003.

Les relais identifiés pour transmettre ces résultats sont :

- Les scientifiques qui commentent ces résultats.
- La presse.
- Les associations.

Les scientifiques :***La publication de l'étude :***

Les Lymphomes Malins Non-Hodgkiniens (LMNH) ont été associés avec les expositions chroniques ou accidentelles à des contaminants chimiques contenant des dioxines. Cependant, peu d'études ont essayé de déterminer l'impact d'une exposition environnementale aux dioxines sur la santé des populations.

Suite à une investigation qui avait permis de détecter un cluster de patients présentant des LMNH et des sarcomes de tissus mous autour de l'UIOM de Besançon avec émissions importantes de dioxines, un deuxième travail a été effectué dans le but de déterminer si les faibles doses environnementales de dioxines pouvaient avoir un effet sur la santé des populations exposées. Une étude cas-témoins a alors été mise en place dans la même zone en se focalisant sur les LMNH, avec 222 cas de LMNH diagnostiqués entre 1980 et 1995 (à partir du registre des cancers du Doubs) et des témoins (10 témoins pour un cas) sélectionnés de manière aléatoire à partir du recensement de 1990.

L'UIOM en cause est située à 4 km à l'ouest du centre ville. Un modèle de dispersion gaussien a été utilisé pour déterminer 4 niveaux de concentrations en dioxines, l'échelle de concentration en dioxine étant reliée au lieu de résidence des individus. Il n'a pas été possible de déterminer l'exposition passée puisque les mesures d'émissions passées n'ont pas été utilisées. En effet, partant du principe que la dispersion des polluants peut être relativement stable dans le temps ; les auteurs ont estimé que les zones de concentrations déterminées par le modèle de prédiction utilisé en 1999 à partir des valeurs de 0.1 ng/m³ pouvaient être assimilables aux profils de dépôts passés des dioxines. Quatre zones de concentrations croissantes en dioxines ont ainsi été déterminées (distance décroissante de l'UIOM).

Le risque de développer un LMNH a été évalué à l'issue de cette étude 2.3 fois (intervalle de confiance à 95% = 1.4-3.8) plus élevé parmi les individus vivant dans la zone avec la plus forte concentration en dioxines comparés à ceux vivant dans la zone avec la plus faible concentration. Par contre, aucune augmentation de risque n'a été trouvée dans les zones de concentrations intermédiaires en dioxine. L'ajustement des calculs à partir d'un certain nombre de variables socio-économiques n'a pas modifié les résultats.

En conclusion, cette étude soutient l'hypothèse que la présence de dioxines dans l'environnement augmente le risque de LMNH dans une population qui vit à proximité d'une UIOM. Cette conclusion permet de supposer l'existence d'un effet de seuil.

Cette publication est construite de manière classique : résumé, présentation du contexte, méthode employée, données utilisées pour l'analyse, résultats et discussion.

Dans la discussion, dont les principaux points sont repris ci-dessous, les auteurs commentent leurs résultats et les biais et incertitudes existants.

En ce qui concerne la puissance de l'étude :

- Le fait d'associer 10 témoins à 1 cas (choisis précisément dans une zone bien définie) permet de calculer des estimations de Risques Relatifs très précises.
- Les modèles de dispersion utilisés constituent des méthodes sophistiquées.
- Le fait que l'étude cas-témoins soit basée sur un Système d'Information Géographique (SIG) améliore considérablement la méthode classique d'étude des cas-témoins.
- Enfin il a été réalisé une analyse de sensibilité pour démontrer l'indépendance des effets des caractéristiques de la zone et des facteurs individuels.

Cependant, et toujours selon les auteurs, cette étude présente certaines limites :

➤ Concernant l'estimation de l'exposition :

- Le manque de mesures actuelles d'exposition fait supposer que les résidents dans une même zone sont exposés de manière homogène.
- Le modèle de dispersion utilisé n'a pas été développé dans le but de déterminer l'exposition des populations. De plus, il est impossible de distinguer la contribution des différentes voies d'exposition : air, sol et aliments produits localement.
- Le peu d'information concernant l'historique de résidence et les budgets espace-temps des populations a limité la capacité d'assurer les durées d'exposition.

➤ Concernant l'identification des polluants :

- Les émissions contiennent un mélange de polluants dont les effets peuvent difficilement être séparés.

➤ Concernant les définitions des populations :

- Les cas ont été déterminés sur la période 1980-1995 et les témoins à partir du recensement de 1990, ce qui introduit un décalage temporel entre la définition des cas et celle des témoins associés, cependant le calcul à partir des cas de 1985-1995 ne modifie pas les résultats et la population de Besançon est restée relativement stable au cours de cette période.
- Cette étude a également pu être limitée par le peu de variables disponibles concernant les individus (seulement âge et sexe) ce qui peut avoir sensiblement joué sur la relation entre l'exposition aux dioxines et le développement d'un lymphome non-Hodgkinien.

Les auteurs ajoutent que d'autres équipes ont conclu que les risques sanitaires liés aux émissions de dioxines par les incinérateurs étaient relativement peu importants. Ils précisent que leurs résultats sont en accord avec ceux de Bertazzi *et al* concernant la mortalité de la population de Seveso fortement exposée aux dioxines.

Cet article publié dans une revue scientifique est destiné à communiquer les résultats de l'étude à un public d'experts. Bien que ne constituant pas un support de communication vers le public, on note que de nombreuses précautions sont prises par les auteurs et notamment dans la formulation de l'abstract concernant les limites de ces résultats.

Scientifiques qui commentent ce travail :

Tony Fletcher, Maître de conférence en épidémiologie environnementale à la " London School of Hygiene and Tropical Medicine " a été sollicité par l'AFSSE pour commenter l'article.

Celui-ci explique d'abord en quoi consiste une étude cas-témoins : " les expositions de cas et d'un échantillon de " non-cas " provenant de la même population sont comparées : exposition et risque de maladie sont associés si une plus grande proportion de cas présentent une exposition plus importante ". Pour obtenir une réelle association causale, il

faut éliminer le hasard, les erreurs de mesures de l'exposition ou les facteurs qui peuvent intervenir dans l'apparition de l'effet étudié.

Les points positifs dans la méthode choisie pour l'étude analysée sont d'après T. Fletcher :

- La sélection des témoins qui constitue une bonne façon de représenter la population dont sont issus les cas.
- L'absence de biais de sélection (car pas d'entretien donc pas de refus d'entretien) par contre ceci diminue la connaissance des individus et des facteurs potentiels de confusion (exemple habitudes tabagiques).
- Il a été pris en compte d'autres facteurs de risque potentiel (indicateurs de statut social et économique au niveau des quartiers d'habitation).

Les limites que présente cette étude, selon l'expert, sont les suivantes :

- Pas de mesure directe de la charge corporelle en dioxine ni de l'exposition cumulée.
- Il n'y a pas de mesures anciennes représentant la concentration de dioxines dans l'air ni le taux de déposition dans le passé.
- Il n'y a aucune donnée concernant les apports individuels (régime alimentaire).
- Le modèle de dispersion qui permet de diviser la région en 4 zones de concentrations décroissantes ne représente pas l'exposition du passé : la modélisation utilisée a été conduite en 1999 et peut correspondre à des sous-estimations des émissions et dépôts passés. En ce qui concerne le classement relatif de ces zones, la zone actuellement considérée comme la plus exposée doit certainement être la même que la zone la plus exposée par le passé (bien que les limites précises des zones peuvent avoir changé : modification des températures, hauteurs de cheminées, volumes d'émissions).

En conclusion T. Fletcher revient sur les imprécisions de la définition de l'exposition mais selon lui "il est peu vraisemblable qu'elles aient généré une relation dose-réponse exagérée". L'auteur évoque l'hypothèse que ces résultats soient dûs au hasard mais au vu de l'augmentation de risque et de la cohérence avec une étude menée autour de la population de Seveso, il "serait prudent de traiter ce résultat comme la preuve d'un risque augmenté de LMNH causé par l'exposition à la dioxine". Cette augmentation de risque est semble-t-il corrélée à des expositions importantes et passées, les expositions actuelles (si elles respectent les normes européennes) peuvent "être quelques peu inférieures". Nous remarquons que l'expert ici avance la notion de "preuve", qu'il tempère cependant par la formule "il serait prudent". Il s'agit là d'une forme de principe de précaution adressé à des spécialistes du champ santé-environnement et acteurs dans ce domaine. Cette formule peut être considérée dans ce contexte comme une invitation à l'action en conséquence des résultats obtenus.

Enfin T. Fletcher ajoute que la relation entre l'exposition aux dioxines et le risque de cancer n'est pas encore très évidente, et des investigations devraient être menées pour mieux définir la relation entre les expositions actuelles et les émissions passées, ainsi qu'entre les émissions et l'assimilation par la population.

Denis Bard, Ecole Nationale de la Santé Publique.

Environnement Risque & Santé, volume 2, Numéro 4, 197-9, Juillet 2003, Editorial.

Selon D. Bard "Compte tenu du contexte et des enjeux possibles en termes de santé publique, cette publication mérite un regard attentif" ; cette formulation pourrait rejoindre en quelque sorte la formulation de T. Fletcher pour la sérieuse prise en compte de ces résultats. Le commentaire reprend le fait que cette étude cas-témoins est un peu originale puisqu'elle associe une approche individuelle et une approche écologique. Il explique que les expositions, toutes voies confondues sont estimées à partir d'un modèle gaussien de dispersion atmosphérique des émissions de dioxine par la cheminée de l'UIOM, à partir d'une valeur d'émission mesurée en 1999 ; ce qui fait que les concentrations en dioxines par

zone sont données sur une base relative. C'est d'ailleurs uniquement dans la zone d'exposition très élevée que le risque de développer un LMNH est significativement plus élevé. Il est déterminé à partir de 31 cas et 146 témoins.

Utilisant les résultats de l'étude précédente de l'équipe de J.F Viel qui a démontré un doublement d'incidence des LMNH par rapport au taux d'incidence standardisé, le scientifique précise que cette augmentation de risque de 2.3 dans la zone la plus exposée par rapport à la zone la moins exposée explique 17 cas en excès dans la zone la plus exposée (soit 16% du nombre total des cas en excès qui est de 111).

En outre, D. Bard précise que les LMNH sont des cancers dont l'incidence croît de manière relativement importante y compris dans des pays ayant peu recours à l'incinération. Les causes de LMNH peuvent être multiples et dans ce cadre la publication de l'équipe de J.F. Viel n'apporte pas d'élément décisif concernant le lien de causalité entre exposition aux dioxines d'UIOM et développement de cancer.

Bilan : Ces articles, la publication elle-même ou bien les deux commentaires réalisés par des spécialistes en épidémiologie environnementale ne sont pas à destination du public. Ils sont d'ailleurs parus dans des revues spécialisées. Les termes employés et les explications restent très techniques et nécessitent un relais pour être transmises au grand public. Nous noterons que de nombreuses précautions sont prises dans l'interprétation des résultats, la définition de leur portée réelle et les limites de la méthode. Nous allons à présent tenter d'analyser comment ces résultats ont été compris et surtout transmis par les différents relais.

LES RELAIS

La presse :

La dépêche AFP du 30 juin 2003 explique relativement bien les conclusions de l'étude épidémiologique autour de l'UIOM de Besançon publiée en 2003. L'introduction ne fait certes pas apparaître les nuances exprimées par les auteurs : " Des épidémiologistes français ont affirmé lundi avoir confirmé la corrélation établie il y a trois ans entre le fait de vivre à proximité d'un incinérateur de déchets rejetant des dioxines et la survenue de cancers " or les scientifiques ont employé les termes plus nuancés : " soutiennent l'hypothèse " à la place de "confirmé la corrélation ". La méthode est correctement décrite comme en témoigne la phrase : " les chercheurs ont identifié précisément l'adresse des 222 des 225 bisontins atteints de lymphome entre 1980 et 1995 et tiré au sort 2220 " témoins " sur l'ensemble de la population de Besançon afin de réaliser une comparaison des risques ". Une précision aurait pu être apportée sur le fait qu'après la sélection des cas et des témoins, on détermine leurs expositions respectives pour finalement calculer des risques et les comparer. Cependant le message global n'est pas altéré et le journaliste fait allusion aux limites de l'étude notamment liées à " la mesure indirecte, car déduite d'une modélisation, des retombées au sol ". Ajoutons que par la phrase "une recherche [...] est actuellement en cours pour doser la concentration en dioxine dans le sang des malades et approcher un éventuel jugement de causalité entre exposition et maladie ", le journaliste insiste sur le fait que le lien causal entre l'exposition à la dioxine des UIOM et les LMNH n'est pas encore prouvé.

Dans un article du Sud-Ouest du 27 octobre 2003, sur l'intérêt et le besoin de l'incinération, l'auteur explique les stratégies des opposants à l'incinération : " pour développer leurs arguments, les opposants aux incinérateurs s'appuient sur plusieurs études prouvant leur nocivité ". A ce stade il convient de rectifier que ces études " prouvent " rarement la nocivité

des incinérateurs, elles apportent des éléments de comparaison mais le lien de causalité entre l'exposition aux rejets d'incinérateurs et les effets sur la santé n'a encore jamais été démontré de façon décisive. Nous pouvons noter ici que le verbe "prouver" n'aura pas le même impact sur les destinataires de ce message que le mot "preuve" peut avoir lorsqu'il est exprimé par T.Fletcher à l'AFSSE (cf.paragraphe sur les commentaires de scientifiques). En effet, alors que, nous l'avons vu, l'expert utilise le mot " preuve " assortie de nuances, il a pour but d'impliquer un public de personnes spécialistes dans une réelle prise en compte sérieuse des ces résultats. Tandis que, le journaliste qui, dans ce cas, utilise le terme " prouver ", d'une part ne met pas toutes le nuances nécessaires autour de cette formule, et de plus ne s'adresse pas à un public qui peut agir mais à un public qui en subit les conséquences : la perception du mot " preuve " n'est absolument pas la même dans les deux cas.

Le journaliste continue en rappelant les conclusions de l'étude de J.F Viel : " Jean-François Viel, professeur à la faculté de médecine de Besançon, a notamment démontré que dans cette ville, les habitants proches de l'incinérateur développaient davantage de cancers que le reste de la population " si le journaliste fait allusion à l'étude cas-témoins publiée en juillet 2003, nous pouvons comparer son interprétation à la conclusion réelle de l'étude. Les termes employés par les auteurs sont les suivants : " les résultats de cette étude soutiennent l'hypothèse que les dioxines d'origine environnementale augmentent le risque de LNH dans les populations vivant dans le voisinage d'un incinérateur d'ordures ménagères ". Ainsi lors du transfert de l'information, au-delà d'une simplification nécessaire des termes comme par exemple remplacement de "lymphome malin non-Hodgkinien" par "cancer", on note une transposition de certains termes par d'autres qui n'ont pas tout à fait le même sens. L'expression "soutient l'hypothèse" a été remplacé par "démontré" ce qui donne un sens beaucoup plus fort à la signification des résultats ; "augmentent le risque de LMNH" a été remplacé par "développaient davantage de cancers", ce qui donne l'impression que ces cancers peuvent être clairement dénombrés. Or effectivement ces cancers peuvent être dénombrés mais leur cause n'est pas aussi évidente à déterminer et c'est pourquoi on ne peut présenter la conclusion sous la forme qu'utilise le journaliste. Enfin la notion de responsabilité probable des dioxines émises par l'UIOM dans le déclenchement des cancers disparaît (bien que sous-entendue) puisque dans la phrase du journaliste, on apprend que " les habitants proches de l'incinérateur [développent] plus de cancers " : l'auteur ne précise pas de manière claire l'origine de ces cancers. De plus, d'après l'étude menée en 2000 par la même équipe à partir des données du registre du cancer, il y a effectivement plus de cancers à proximité de l'incinérateur, c'est donc possible de le "démontrer" mais la cause de ces cancers n'est pas quant à elle démontrée.

Télérama, dans son synopsis de l'émission Terre à terre sur le thème " alerte à la dioxine " diffusée sur France Culture le samedi 18 octobre 2003, fait une allusion aux apports des travaux de l'équipe de J.F Viel : " Une étude épidémiologique récente [...] a montré de manière extrêmement précise (au numéro de rue près) les effets dévastateurs de la dioxine sur la santé des personnes habitant dans le voisinage d'un incinérateur ". Dans ce cas encore le journaliste utilise le vocabulaire de la certitude concernant les résultats de l'étude : " a montré " en y rajoutant une appréciation du niveau de qualité : " extrêmement précise ", " au numéro de rue près ". Le numéro de rue était certes connu pour les gens qui ont développé un cancer dans la période 1980-1995 puisque le registre du cancer du Doubs permet d'accéder aux adresses exactes des malades. Ceci ne veut pas dire que l'on a déterminé l'adresse exacte des gens atteints de cancers à cause des dioxines émises par l'UIOM. L'étude a montré un risque significativement plus élevé de développer un cancer pour la population habitant dans la zone la plus exposée aux émissions de dioxines par rapport à la zone considérée comme la moins exposée prise comme référence. De plus, du fait des imprécisions dans la détermination de l'exposition des populations, cette étude ne montre pas de lien de causalité apparent et ses résultats sont donc à prendre avec une extrême précaution. Nous noterons que le journaliste laisse le suspens quant aux "effets dévastateurs de la dioxine sur la santé des personnes".

Les associations :

L'association qui reprend le plus souvent les résultats de l'étude épidémiologique de J.F Viel est le **CNIID** : Centre National d'Information Indépendante sur les Déchets.

L'association a rédigé un communiqué de presse le matin de la parution de l'étude, 1^{er} juillet 2003 : " Une étude scientifique parue ce matin [...] fait apparaître que les habitants de Besançon vivant sous les vents de l'incinérateur de déchets local ont deux fois plus de risques de contracter un cancer lié à la dioxine, le lymphome malin non-hodgkinien ". Ceci n'est pas tout à fait exact, car selon les conclusions de l'étude, ce sont les populations de la zone définie comme la plus exposée par rapport à une zone définie comme la moins exposée qui ont 2.3 fois plus de chances de développer un LMNH, les populations des zones intermédiaires ne présentent pas d'augmentation de risque significatif. Le Cniid rajoute que "dans un cas sur deux, ce type de cancer est mortel", cette information n'est pas contenue dans la publication mais sa place dans le texte du communiqué en donne l'impression. Le Cniid cite ensuite la conclusion des scientifiques. Après cette introduction du sujet, l'association élargit les conclusions de cette étude autour de l'UIOM de Besançon au reste de la France : " Il existe plus de 120 incinérateurs de déchets actuellement en France, ce qui pose un problème de santé publique d'autant plus grave que les lymphomes non-Hodgkiniens ne sont pas, loin s'en faut, les seules atteintes à la santé provoquées par les substances toxiques rejetées", les auteurs occultent le fait que tous les incinérateurs n'émettent pas autant de polluants, surtout ceux de la nouvelle génération.

L'association reprend généralement les termes exacts des scientifiques entre guillemets, exemple dans un récent dossier (mars 2004) au titre accrocheur " Dioxine : le meurtre chimique ". Les conclusions de l'étude épidémiologique menée à Besançon apparaissent comme un des arguments qui étayent la thèse de l'association selon laquelle les incinérateurs doivent être interdits car ils sont dangereux pour la santé des populations.

Ainsi "les études épidémiologiques sur les maladies que subissent les voisins d'incinérateurs de déchets donnent des résultats dévastateurs. A Besançon, "le risque de développer un lymphome malin non-hodgkinien est 2.3 fois plus élevé pour les individus résidant dans la zone la plus exposée aux retombées de dioxines que pour ceux habitant la zone la moins exposée". [...] Ces résultats ne font que confirmer ce que les associations [...] constatent depuis longtemps sur le terrain". De même dans un dossier datant de janvier 2004 (" Incinérateurs de déchets : enfants malformés et cancer ") la même phrase de la conclusion de l'étude de J.F Viel est reprise, précédée de " On pourrait craindre que le fait d'envoyer dans le voisinage des substances cancérigènes...provoque l'apparition de cancers chez les voisins. Comme on pouvait s'y attendre, la science confirme cette crainte ". On remarque que la même phrase de conclusion de cette étude est utilisée à plusieurs reprises par l'association. La technique globale employée est la citation des phrases de conclusion sorties de leur contexte et l'énumération d'une grande quantité de chiffres qui ajoutent une valeur "scientifique" au discours, avec systématiquement occultation des incertitudes et nuances émises par les auteurs de l'étude. Aucune discussion concernant la validité et la portée de ces résultats n'est d'ailleurs initiée.

Pour une étude plus détaillée de la communication de cette association cf. Bilan sur la communication des risques sanitaires réalisée par les associations

La **WWF** : World Wildlife Fundation, a également utilisé les résultats du professeur Viel dans un de ses dossiers : " La Camargue Empoisonnée ".

Pour donner plus de poids à ses propos, la WWF interroge le professeur Viel considéré comme un spécialiste de la question des dioxines. Précisons avant toute chose que le professeur Viel est un spécialiste des questions d'épidémiologie mais pas forcément de dioxine. Les propos du professeur sont donnés comme une réponse à la question : " Existe-il un lien entre les rejets d'un incinérateur d'ordures ménagères et le risque de cancer ? ". La

réponse du professeur Viel se trouve sous la forme d'un résumé du travail réalisé, s'agit-il de la réponse du professeur lui-même ? De plus, le résultat est présenté comme un "risque 2 à 3 fois plus élevé de développer la maladie chez les individus résidant dans la zone la plus exposée aux retombées", alors que dans la publication le risque est présenté comme "2.3 fois plus élevé", ceci n'est qu'un détail à ce niveau d'incertitude dans les résultats mais qui montre à nouveau un manque de rigueur dans la présentation des données. Puis l'association prend le cas (fictif ?) d'un enfant "Valentin, 12 ans" qui passe une grande partie de son temps sur l'aire de loisirs proche de l'incinérateur de Nîmes et ajoute : "Or selon l'étude du Professeur Viel [...], vivre près d'un incinérateur d'ordures ménagères augmente le risque de développer un cancer", ce qui ne correspond pas précisément aux conclusions de l'étude puisque celle-ci s'applique à l'incinérateur de Besançon qui a rejeté des quantités importantes de dioxines qui ne sont pas du même ordre de grandeur que les quantités rejetées par les incinérateurs de la nouvelle génération. De plus toutes les études réalisées sur le sujet ne concordent pas ; le lien de causalité entre l'exposition aux dioxines émises par un incinérateur et le développement d'un cancer n'ayant à ce jour pas été mise de manière certaine en évidence. L'association procède à un raccourci d'idées qui l'amène à une généralisation des conclusions de cette étude.

CONCLUSION

Malgré un certain nombre de précautions prises par les auteurs de l'étude qui, dans la partie " discussion " de la publication procèdent à un inventaire détaillé des intérêts et limites de leur étude, on ne peut pas affirmer que le message ait été bien transmis. Les scientifiques producteurs de cette nouvelle connaissance sur les risques sanitaires liés à l'incinération ont livré leur travail sous la forme classique de la publication, typiquement destinée à un public averti de spécialistes (publication dans une célèbre revue spécialisée en épidémiologie).

Les commentaires réalisés par deux **scientifiques** du même domaine reprennent bien les limites et points forts de cette étude. Ces deux commentaires sont d'ailleurs très riches car complémentaires puisqu'ils n'insistent pas sur les mêmes points. Selon ces deux spécialistes : " l'imprécision dans la détermination de l'exposition passée n'altère pas de façon significative le calcul du risque " et " il serait prudent de traiter ce résultat comme la preuve d'un risque augmenté de LMNH causé par l'exposition aux dioxines ", cependant " des incertitudes persistent sur la relation entre exposition et risque de cancer ". De ce fait, cette étude n'apporte pas d'élément décisif concernant un lien de causalité entre exposition aux dioxines d'un incinérateur et développement de cancer. Ces commentaires ont été également publiés dans des revues spécialisées et ne constituent des relais d'information que pour les relais eux-mêmes déjà sensibilisés à ces notions. Ils ne sont pas directement à destination du grand public.

En ce qui concerne la **presse** (écrite et radio dans ce cas), on remarque une transposition des termes en vue d'une simplification quasi systématiquement. Cette simplification bien que nécessaire conduit malheureusement souvent à une altération du message initial, notamment par l'utilisation de termes évoquant la certitude et la précision des résultats : " démontré ", " prouvé ", " confirmé ", " extrêmement précise ". Ceci peut être le reflet du besoin des relais et, par là même du public, de disposer de résultats sûrs et certains. Il n'est pas évident de déterminer si cette altération du message est volontaire ou non. Il se peut qu'elle reflète le niveau de compréhension du journaliste, auquel cas ceci met en évidence un besoin de formation de base sur les techniques et vocabulaire employés dans le cadre d'une enquête épidémiologique. Car rappelons que d'après le message le plus souvent transmis par la presse grand public, il apparaît que les journalistes ne lisent que l'abstract de la publication ce qui ne donne pas suffisamment de recul par rapport aux limites des résultats présentés. Des outils leur permettant de mieux comprendre les notions abordées dans l'ensemble de l'étude sembleraient nécessaires. Notons tout de même que certains journalistes ont fait l'effort de présenter succinctement la méthode et les futures pistes de recherche en vue d'augmenter le champ de la connaissance dans ce domaine.

Les **associations** quant à elles citent souvent directement la phrase de conclusion de l'étude, entre guillemets et, de fait, sortie de son contexte. On assiste là à un nouveau phénomène de modification du message initial, tout aussi dangereux, non lié à une modification du vocabulaire mais plutôt à une disparition du contexte. Les hypothèses indispensables à la compréhension du chiffre ne sont plus évoquées (exemple : on ne précise pas qu'on compare le risque de développer un cancer dans quatre zones d'exposition croissante et que le seul résultat significatif est calculé entre la zone de plus forte et celle de plus faible exposition). De plus, les associations procèdent fréquemment à une généralisation des résultats ; généralisation à toute la France, à tous les incinérateurs. On en arrive à des phrases comme : " Selon le Professeur Viel, vivre près d'une UIOM, augmente le risque de développer un cancer ". On note également que les informations délivrées manquent de rigueur (erreur dans les chiffres fournis). *Enfin il apparaît à la limite de l'honnêteté intellectuelle de reprendre les propos d'un groupe de scientifiques au milieu d'un argumentaire loin d'être un exemple d'objectivité. Alors difficulté de compréhension ou interprétation audacieuse ?*

Un non prise en compte générale des incertitudes pesant sur les chiffres montre un besoin d'insister sur le caractère statistique et donc non précis (au sens où le public l'entend) des résultats d'enquête épidémiologique.

Bilan sur le traitement des résultats de l'étude épidémiologique réalisée par L'INSERM autour des UIOM de la région Rhône-Alpes (2002)

L'information de base provient de l'équipe des 6 scientifiques de l'INSERM ayant réalisé cette étude.

Les relais identifiés pour transmettre ces résultats sont :

- Les scientifiques qui commentent ces résultats (RSD).
- Le ministère de l'écologie et du développement durable, l'ADEME.
- La presse.
- Les associations.
- Le SNIDE (Syndicat National des concepteurs et constructeurs des Industries du Déchet et de l'Environnement).

Les scientifiques :

La publication de l'étude :

Dans la cadre de cette étude, nous disposons d'un certain nombre de supports qui restituent le travail mené par l'INSERM: une publication en anglais suivant le plan classique des publications ; un rapport plus complet d'une cinquantaine de pages remis à l'ADEME en septembre 2002 ; une synthèse du rapport (remis à l'ADEME) en octobre 2002 suivant le même schéma que la publication et enfin un résumé officiel de l'étude, publié dans la revue "Epidémiologie et Santé Publique " en octobre 2002.

Le rapport d'étude comprend une **mise en situation** avec une présentation des déchets produits en France, du fonctionnement des incinérateurs, des principaux polluants qu'ils émettent et des voies d'exposition de la population à ces polluants.

Le rapport précise ensuite l'**objectif** de cette étude : "évaluer le risque de malformations congénitales des populations vivant au voisinage d'usines d'incinération d'ordures ménagères". Ce travail se fera en trois étapes : définir l'exposition des populations, mesurer l'association entre l'exposition à cette pollution et le risque de malformations congénitales par des comparaisons géographiques, évaluer une relation "dose-effet " entre l'exposition aux émissions des UIOM et le risque de malformations congénitales (recherche d'un lien de causalité), en tenant compte des facteurs de risque connus et des facteurs de confusion potentiels disponibles au niveau communal.

Le rapport détaille ensuite la **méthode** employée. L'équipe réalise un inventaire des UIOM de la région avec les différentes caractéristiques : dates de démarrage et fermeture, capacité, historique, etc. Les UIOM prises en compte sont celles ayant fonctionné pendant au moins un an durant la période d'étude. Ensuite le registre des malformations congénitales de la région Rhône-Alpes datant de 1976 est utilisé pour fournir les données sur la période 1988 à 1997. Différentes catégories de malformations sont identifiées : les malformations géniques ou chromosomiques, les autres malformations majeures (non géniques et non chromosomiques) et les malformations mineures. Dans certains cas, plusieurs malformations peuvent s'associer. L'étude s'intéresse essentiellement aux malformations majeures non géniques susceptibles d'être influencées par des facteurs environnementaux. Le registre donne aussi des informations sur la date de naissance, le sexe de l'enfant, la commune de résidence maternelle et l'âge maternel. Le nombre total de naissances a été fourni par les données de l'INSEE. Les facteurs socio-démographiques tels que : le revenu moyen annuel par ménage des communes, la densité de population ont été pris en compte.

Ensuite des données d'ordre météorologique ont été recherchées et enfin pour les zones soumises aux émissions de dioxines des UIOM, l'intensité du trafic routier a été mesurée et la présence d'industries polluantes en dioxines a été évaluée.

Les scientifiques ont évalué l'exposition de la population grâce à la modélisation de panache des émissions des usines ; l'intensité, la composition et la forme de ces panaches d'émissions varient selon les propriétés technologiques, l'ancienneté des incinérateurs, la météorologie et le relief local. En l'absence de mesures d'émission un groupe d'experts a été constitué pour attribuer à chaque UIOM des scores de pollutions assimilées aux émissions des usines selon la méthode de recherche de consensus DELPHI. Pour la modélisation des panaches d'émission, c'est le logiciel POLAIR qui a été choisi avec une simulation de dispersion des polluants jusqu'à 10 km. Puis un seuil de pollution minimal a été déterminé : il s'agit de la concentration maximale observée parmi tous les UIOM à 10 km. Des notes d'exposition peuvent alors être attribuées par commune (tous les habitants d'une même commune seront considérés comme exposés de manière homogène). Les naissances seront considérées comme exposées si les communes dans lesquelles les mères résident le sont.

Les expositions sont évaluées selon 2 scénarios : uniquement par inhalation, ou bien par inhalation, ingestion et contact cutané. Dans le premier cas, l'exposition est évaluée soit par le débit total reçu sur la période d'étude, soit par le débit annuel durant le fonctionnement de l'usine. Pour le second cas, l'exposition est mesurée par la concentration cumulée maximale atteinte sur la période d'étude.

Une fois l'exposition aux polluants bien définie, l'association entre le risque de malformation congénitales et l'exposition peut être mesurée par différentes procédures statistiques qui prennent en compte les facteurs de confusion tels que l'âge de la mère, le sexe de l'enfant, la catégorie socio-professionnelle. Pour éviter un poids trop important des grosses communes et pour éliminer les biais de confusion liés à une forte urbanisation, chaque analyse est réalisée sur deux ensembles de communes : les 2879 communes et les communes de moins de 50 000 habitants (2872 communes).

Les **résultats** permettent de distinguer 3 groupes de communes :

- Les communes "non-exposées" (2965).
- Les communes "avant exposition" c'est-à-dire avant la mise en marche des UIOM dans la période des 10 ans d'étude.
- Les communes "exposées" c'est-à-dire suite à la mise en fonctionnement des UIOM.

85% des naissances sont exposées au trafic routier pour les communes "exposées" et presque la totalité des naissances pour les communes du groupe "avant exposition". En revanche l'exposition à la pollution d'industries polluantes est peu répandue.

Une tendance croissante du risque de l'ensemble des catégories de malformations congénitales semble se dégager avec la densité de population. De même pour le facteur du revenu moyen par ménage, une tendance apparaît. De plus certains facteurs peuvent être corrélés entre eux comme la densité et le revenu ou bien, la densité et le trafic routier. Globalement les groupes d'exposition observent les mêmes évolutions selon les facteurs de risque (exemple taux de malformation plus élevé si âge élevé de la mère), mais les taux de malformations restent toujours plus élevés pour les populations exposées.

Pour l'ensemble des malformations congénitales, l'analyse par comparaison entre les "non exposées" et les "exposées" montre une différence significative entre les 2 groupes : les nombres observés pour les communes "exposées" sont plus élevés que les nombres attendus si elles avaient la même incidence que les communes "non exposées". Si l'on compare pour les communes "exposées" avant et après mise en place de l'UIOM, la différence est nettement significative avec un risque plus élevé après le démarrage de l'incinérateur qu'avant. Cependant, l'évolution dans le temps ne peut pas être prise en compte et pourrait expliquer ce résultat. Comme l'indique l'analyse univariée décrite ci-dessus, l'analyse multivariée (prise en compte d'un grand nombre de facteurs de confusion dans une même analyse) donne un risque de malformation congénitale plus élevé pour les communes "exposées" par rapport aux communes "non exposées". En revanche

l'intégration du facteur densité semble atténuer ces différences. Ensuite différents modèles ont été construits pour essayer d'obtenir des informations sur une éventuelle relation "dose-réponse" en intégrant les données sur les niveaux d'exposition des communes et les facteurs de confusion (les deux plus importants étant la densité et le trafic routier). Pour les différents modèles, le lien entre l'exposition et le risque de malformations est significatif mais ne traduit pas de tendance linéaire croissante et semble s'aplatir avec l'intégration des facteurs de confusion comme la densité et le trafic. Une tendance linéaire croissante est notamment mise en évidence entre le trafic routier et les risques de l'ensemble des malformations congénitales.

Quelque soit le niveau d'intégration des facteurs de confusion dans cette analyse, aucune relation "dose-réponse" entre l'exposition à la pollution des UIOM et le risque de malformation n'est observée que ce soit lors de la comparaison entre populations "exposées" et "non-exposées" ou entre différents niveaux d'exposition des populations "exposées".

La dernière partie de l'étude constitue la **discussion** qui présente les biais introduits dans l'étude.

Les premières limites de cette étude apparaissent au niveau des données disponibles, en effet, un certain nombre d'informations concernant les UIOM n'ont pu être récupérées, ce qui peut avoir un impact sur les résultats de l'étude pour les gros incinérateurs. De même le registre des malformations pour la région Rhône-Alpes présentent quelques imprécisions : il n'existe pas de procédure qui cadre la déclaration de malformations, elle n'est pas forcément réalisée de la même manière dans tous les établissements de la région. C'est pourquoi les auteurs ont exprimés les résultats des calculs, anomalies par anomalies mais aussi pour l'ensemble des anomalies. De plus le registre ne renseigne l'âge maternel que pour 80% des anomalies répertoriées. Un dernier biais, relativement faible cependant, réside dans la déclaration non exhaustive des Interruptions Médicales de Grossesses.

Concernant la modélisation de la dispersion des polluants, bien que la méthode permette la recherche d'une relation "dose-réponse" et apporte plus de précisions qu'une évaluation par la distance à la source, certaines limites restent identifiables. Le logiciel POLAIR est adapté à des zones sans relief, ce qui n'est pas le cas de la région Rhône-Alpes. De plus les phénomènes climatiques locaux (nombreux dans cette région) n'ont pas pu être pris en compte ni les conditions spécifiques de milieux urbains (Lyon, Grenoble, Annecy).

La mesure de l'exposition est écologique avec une précision des informations à l'échelle communale et annuelle. Des erreurs de classement peuvent donc se produire. De même, il a été impossible de tenir compte des modes de vie de la population.

En **conclusion**, les auteurs rappellent que les résultats ne montrent pas d'effets sanitaires croissants en fonction d'une exposition plus importante, insistant sur le fait qu'aucun lien de causalité n'a été démontré.

Cependant une association a été mise en évidence, reste à savoir si cette association est le fruit des biais de facteur(s) de risques concurrents ou de facteurs de confusion ou bien si elle est réellement significative. Il est à noter que la relation est nettement significative, linéaire et croissante entre les risques de malformations congénitales et les niveaux de trafic routier des communes. Les auteurs précisent d'ailleurs que dans le cas de communes rurales (avec peu de trafic routier), l'association entre l'exposition aux émissions des UIOM et le risque de malformations congénitales n'est plus confirmée. Ils concluent " qu'il est difficile de mettre en cause les émissions de dioxines des usines d'incinération pour expliquer une augmentation de risques de malformations congénitales " et ajoutent que le " trafic routier semble être un facteur de risque à ne pas négliger lors d'études sur l'évaluation des risques de malformations congénitales ".

Ce rapport très technique est à destination de spécialistes. La première partie d'introduction du sujet et du contexte est très pédagogique et certainement accessible à un grand nombre de personnes, la partie détaillant la méthode en revanche tout comme la discussion n'est

pas à la portée de tout un chacun. Bien que la conclusion rappelle l'importance du facteur de risque "trafic routier" dans l'apparition de malformations, elle ne semble pas suffisamment explicite par rapport aux divers résultats de l'étude et leur interprétation. Elle n'a à priori pas pour vocation de constituer une synthèse de l'étude mais uniquement de rappeler que l'association entre l'exposition aux polluants d'UIOM et les malformations congénitales n'a pas été démontrée.

Ces scientifiques ont transmis leurs résultats sur d'autres supports. Notamment un synopsis de 5 pages qui résume les principaux points de l'étude réalisée : matériel et méthodes, résultats et conclusion. Ce résumé est bien évidemment fidèle au rapport de l'étude et l'approche de la méthode est plus accessible. Les résultats sont mis en évidence par la synthèse qui en est faite. Dans la conclusion, les auteurs prennent des précautions : " cette analyse géographique est une première évaluation de l'impact possible d'une résidence au voisinage d'un incinérateur sur le risque de malformations congénitales. Elle ne permet certainement pas à elle seule d'établir un lien causal compte-tenu des nombreuses limites méthodologiques inhérentes à ce type d'étude ". Les auteurs préconisent une enquête cas-témoins afin d'approfondir certaines associations trouvées notamment par une meilleure définition de l'exposition pendant la grossesse.

D'autre part un résumé publié en octobre 2002 est aussi disponible.

La publication en anglais conclut sur l'idée que si le lien causal entre exposition aux dioxines des UIOM et anomalies congénitales venait à être vérifié, il faudrait être bien conscient que ces informations concernaient les incinérateurs avant les dernières réglementations.

Les scientifiques qui commentent ce travail :

Il s'agit dans ce cas des commentaires réalisés par un expert du **Réseau Santé Déchets (RSD)** dans le bulletin d'information trimestriel.

Ce commentaire fait d'abord un résumé de l'étude.

Les résultats sont repris et présentés quelques peu différemment notamment en comparaison du synopsis réalisé par l'équipe qui a mené cette étude. Alors que les auteurs présentent : "sur les 2879 communes de Rhône-Alpes, un risque légèrement plus élevé pour les populations exposées (statistiquement significatif à 95%) est observé pour l'ensemble des malformations congénitales", le commentaire du RSD dit que : " Globalement, le taux d'anomalie congénitales n'était pas significativement plus élevé dans les communes exposées par rapport aux non exposées ". Peut-être que le " globalement " du commentaire du RSD permet de faire l'impasse sur le fait que si l'on prend toutes les communes on a une augmentation faible mais significative de risque d'anomalie congénitale pour les communes exposées par rapport aux communes non exposées, par contre en ne prenant que les communes de moins de 50 000 habitants, ces mêmes résultats ne deviennent plus significatifs. Il s'agit là d'un condensé exact du message initial.

L'expert exprime lui aussi des précautions quand à l'interprétation des résultats obtenus : " Ces résultats restent assortis d'incertitude susceptibles d'influencer fortement l'interprétation ". Ensuite il revient sur les causes possibles d'erreurs et d'incertitude. Il rappelle également le traitement hétérogène et parfois très subjectif des résultats de cette étude par des tiers et insiste sur la nécessité de telles études pour "confronter des données réelles de pathologies dans les populations exposées et non exposées " malgré la présence de limites d'interprétation.

Ce commentaire bien que résumant les résultats de l'étude de manière claire et concise s'adresse à un public de spécialistes car publié dans une revue spécialisée, cependant il peut servir de base d'interprétation à des relais.

LES RELAIS

Les instances publiques :

La **Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques** du **ministère** de l'Ecologie et du Développement Durable a rédigé en janvier 2003 des "Eléments de réflexion complémentaires" concernant l'étude réalisée par l'INSERM. Cette note, qui intervient certainement suite au communiqué de presse du Cniid sur les résultats de cette étude, n'était pas destinée à une communication grand public. Il s'agit cependant d'un document de synthèse de l'étude à destination de non-spécialistes et dans ce cadre il est intéressant de la citer. De plus elle donne une vision de l'interprétation que fait le ministère de cette étude. L'auteur énumère les différents points à prendre en compte lors de l'interprétation des résultats :

- L'influence de la densité de population : dans tous les cas les zones de densité supérieure de population montrent un taux plus important de malformations congénitales.
- L'étude s'intéresse surtout aux malformations congénitales majeures non géniques.
- La compréhension des approches statistiques ainsi que des tendances des résultats observés est nécessaire.

Le ministère conclut que la constatation selon laquelle une relation dose-réponse est observée lors de l'augmentation du trafic routier ou de la densité de population pour les communes exposées et non lors de l'augmentation du critère exposition : "plaide pour considérer que le trafic routier et la densité de population ont un impact plus évident que la présence ou non d'un incinérateur sur l'occurrence de malformations congénitales". Cependant, il est ajouté que des investigations plus poussées permettrait de "préciser" ces conclusions.

On notera derrière une volonté de la part du ministère d'expliquer la méthode et la signification des résultats de cette étude, une tentative de minimisation des risques liés à l'incinération par rapport au trafic routier, ce qui peut être une des conclusions de l'étude mais qui n'était pas exprimé aussi clairement par l'INSERM.

L'**ADEME** s'est fait l'un des relais de cette étude qu'elle a financée en totalité. Un commentaire a été mis en ligne sur le site de l'ADEME en mai 2003 portant le titre de "Interprétations et conclusions de l'ADEME". Les principales idées de ce commentaire sont résumées dans l'encadré "points-clés" ; l'ADEME convient de la mise en évidence d'une augmentation de certaines malformations autour d'UIOM mais précise que ceci ne constitue pas une preuve du lien de causalité entre l'exposition aux émissions des incinérateurs et les anomalies congénitales dans la mesure où d'autres facteurs de risques comme le trafic routier ou la densité de population pouvaient contribuer à la même tendance. Les idées avancées ensuite concernent le fait que cette étude a été réalisée à partir d'un parc ancien d'incinérateurs non comparable aux émissions des incinérateurs respectant la nouvelle réglementation dont les risques sanitaires apparaissent négligeables. Les résultats ne remettent donc pas en cause le recours à l'incinération mais plutôt confirment le besoin de mettre aux normes l'ensemble du parc d'incinération.

Par la suite, les objectifs, méthodes et résultats de l'étude sont résumés. La phrase "l'étude permet de constater d'une façon générale, que des malformations congénitales sont statistiquement plus fréquentes dans les communes considérées comme exposées que dans les communes considérées comme non exposées aux retombées des usines d'incinération" souffre d'une certaine imprécision. En effet, si les résultats sont statistiquement significatifs dans un premier temps, la prise en compte par la suite de facteurs de confusion tels que la densité de population ou le revenu familial les rend non significatifs. Il est vrai cependant

qu'à un niveau spécifique, certaines anomalies congénitales particulières conservent un risque relatif significativement plus élevé pour les communes exposées par rapport aux communes non exposées, ce qui est d'ailleurs précisé dans le commentaire. L'ADEME reprend les conclusions de l'INSERM concernant l'importance de facteurs de risques concurrents que sont le trafic routier et la forte densité de population dans l'interprétation des résultats ainsi que les incertitudes inhérentes à la méthode.

Selon les conclusions de l'ADEME, "les résultats des travaux de l'INSERM ne permettent pas de tirer des conclusions catégoriques" cependant ils indiquent "une présomption d'augmentation des risques pour des populations résidant au voisinage d'usines d'incinération". L'agence insiste sur la poursuite de la politique de mise aux normes des incinérateurs et sur le besoin de suivi sanitaire des nouvelles installations. Son objectif est de recentrer les apports de cette étude à différents niveaux de la problématique de traitement des déchets.

Dans son commentaire l'ADEME inclut sa volonté de poursuite de la politique actuelle de gestion des déchets. On appréhende ce commentaire comme une justification de sa position par rapport aux résultats de l'étude. Le commentaire du ministère, détaille plus la méthode et ne va pas au-delà des interprétations strictes des résultats. Ces deux commentaires n'ont pas été rédigés dans le même but bien qu'il reprennent tous les deux les résultats de cette investigation, un seul point commun réside dans leur objectif de mieux faire comprendre les résultats. Ajoutons que d'un point de vue purement technique, le communiqué du ministère qui s'étend plus longuement sur le principe de l'étude et de ses calculs semblerait moins accessible à un large public si il devait être communiqué.

La presse :

Nous disposons de deux articles de presse grand public qui traitent de l'étude réalisée par l'INSERM.

Le premier est paru dans le quotidien 20 minutes, le 22 janvier 2003, à la suite du premier communiqué de presse du Cniid (21 janvier 2003, cf. paragraphe suivant) et de celui du ministère de l'environnement. Cet article reprend respectivement le point de vue du Cniid et celui de S. Cordier, épidémiologiste, chercheur à l'INSERM de Rennes, qui a mené cette étude. Cet article n'analyse pas les résultats mais permet en présentant les conclusions des scientifiques et de l'association d'avoir une approche moins biaisée de la problématique.

Le second article est daté du 04 juillet 2003, publié dans le Dauphiné Libéré un journal local de la région Rhône-Alpes.

Le gros titre "Lien entre les rejets et les malformations. Dangers, Incinérateur !" fait la une. L'introduction du sujet en première page comporte quelques imprécisions : "Pendant dix ans une étude a été menée en Rhône-Alpes sur l'impact des retombées des 70 usines d'incinération [...]". L'étude a porté sur une durée de 10 ans, mais elle n'a pas été menée pendant 10 ans, le preuve en est qu'elle se base sur des évaluations d'émission et de dispersion de nuages et non sur des mesures réelles d'émissions en sortie de cheminée (étude à posteriori).

La deuxième idée introduite est "il a été constaté une forte augmentation des malformations à la naissance dans ces zones-là" : on ne sait pas si la forte augmentation a été constatée dans le temps ou bien par rapport à d'autres régions. De plus, on ne comprend pas clairement ce que représente "ces zones là" : ensemble de la région Rhône-Alpes ou bien les zones exposées ? La troisième idée amène la notion de "métaux lourds et dioxine" qui donne au lecteur la curiosité de se référer en page 4 pour en savoir un peu plus...

Le titre de l'article lui même : "santé : la pollution des incinérateurs scientifiquement établie" se poste comme une révélation cependant il n'a jamais été mis en doute la pollution générée par les incinérateurs, c'est plutôt la relation entre cette pollution et des effets sur la santé qui a été mise en doute et qui est d'ailleurs étudiée dans ce cas. Un chiffre est avancé : "plus de 200 enfants sont nés malformés après la mise en marche d'usines d'incinération de déchets ménagers" : d'emblée le journaliste focalise son article sur une partie de l'étude : la

comparaison entre le nombre de malformations congénitales avant et après la mise en marche des incinérateurs. En lisant le début de l'article, il apparaît que l'auteur se base sur le communiqué de presse des conclusions de l'étude publié par le Cniid (cf. traitement par les associations ci-après). Les propos des scientifiques sont cités de manière exacte : "Pour l'ensemble des malformations congénitales et les grandes catégories des malformations mineures et non géniques, une différence d'incidence nettement significative est observée avec un risque plus élevé pour les populations exposées après le démarrage de l'incinérateur qu'avant", omettant la suite "[...] mais l'évolution dans le temps ne peut pas être prise en compte et pourrait expliquer ce résultat". L'auteur fait allusion à une étude similaire menée en 2003 en Angleterre qui aboutirait aux mêmes résultats, l'absence de référence, nous empêche de vérifier ce propos. L'extrait concernant le rôle potentiel du trafic routier est dit extrait d'un "résumé officiel", le terme "officiel" a ici un caractère quelque peu péjoratif puisqu'il est suivi des propos du directeur du Cniid pour qui la seule cause est l'incinération. Selon lui : "cette situation constitue l'un des pires scandales". Ceci montre clairement l'opposition de point de vue entre l'administration et l'association citée ici. Il est d'ailleurs intéressant de noter l'utilisation générale des termes "officiel" et "scientifique" par le Cniid. Le terme "officiel", qui objectivement devrait donner plus de poids aux propos donne plutôt une image de vérité modifiée et lissée alors que le terme scientifique : "preuve scientifique", "scientifiquement démontré", ajoute beaucoup plus de crédibilité aux arguments avancés.

Pour en revenir à l'article, le journaliste explique le positionnement du ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et présente les objectifs en matière de mise aux normes et réduction de la pollution globale en dioxines par les incinérateurs. En fin d'article, la parole est redonnée au directeur du Cniid, qui fait le parallèle entre la pollution par les incinérateurs et le nuage de Tchernobyl.

En conclusion l'auteur oppose la politique de réduction à la source choisie par les associations à la politique du gouvernement qui maintient l'utilisation de l'incinération comme méthode de traitement des déchets alors que dans l'absolu ces deux tendances ne sont pas incompatibles.

Notons qu'une coquille de taille s'est glissée dans un des titres intermédiaires de l'article : "Rhône-Alpes ne compte pas moins de 2879 incinérateurs", alors qu'il s'agit de 2879 communes et de 70 incinérateurs !

Cet article n'expose pas clairement les conclusions des auteurs de l'étude, il se focalise sur un résultat intermédiaire relaté par le Cniid. L'énumération des actions du ministère de l'environnement pourrait permettre de balancer les propos du Cniid mais la parole qui lui est redonnée en fin d'article lui permet de laisser planer chez le lecteur la suspicion par rapport à la situation actuelle de l'incinération en France.

Les associations :

L'association qui a le plus repris et commenté les résultats de cette étude est le Cniid.

Ainsi, dans un communiqué de presse du 21 janvier 2003, titré "Selon une étude officielle non publiée - Les incinérateurs de déchets provoquent la naissance d'enfants malformés". Le Cniid affirme "révéler" les résultats de cette étude : "existence d'une étude épidémiologique officielle démontrant que les incinérateurs de déchets provoquent la naissance d'enfants malformés". L'association utilise le vocabulaire de la certitude : "démonstré" faisant abstraction de toutes les réserves émises par les auteurs.

Il cite la phrase des auteurs selon laquelle : "des risques significatifs pour les populations exposées sont observés pour deux types de malformations : les anomalies chromosomiques et les autres malformations majeures", il omet de préciser que ces affirmations sont valides si l'on tient compte des agglomérations de plus de 50 000 habitants et qu'en les éliminant de l'étude, les résultats ne sont plus significatifs. De même lors de l'énumération des anomalies spécifiques qui présentent une augmentation significative même en ajustant sur la densité de population, il ne fait pas allusion au rôle très important joué par le facteur de risque

concurrent du trafic routier. La technique à nouveau utilisée est la citation d'une phrase des auteurs de l'étude dans un contexte particulier, différent de celui d'origine qui fait passer un message différent du message initial. Le même communiqué fait également allusion à la première étude de J.F.Viel autour de l'UIOM de Besançon.

D'autres communiqués et dossiers d'information reprennent les conclusions de cette étude, sous la même forme : même citation, même manière d'affirmer que l'étude a "démonstré", a "prouvé". Dans un communiqué du 3 juillet 2003, intitulé : " 200 enfants sont nés malformés après la mise en marche d'incinérateurs de déchets ", le Cniid affirme avoir eu accès à l'intégralité du rapport de l'étude. Ce communiqué est celui sur lequel s'est basé le journaliste du Dauphiné Libéré pour écrire son article commenté ci-dessus. On retrouve donc les mêmes expressions que dans l'article : " l'un des pires scandales ". Le commentaire porte donc sur la comparaison de la quantité de malformations dans certaines communes avant et après la mise en marche des incinérateurs. Le Cniid précise que "la liste des communes touchées est disponible auprès du Cniid", afin probablement d'augmenter sa crédibilité et d'activer l'implication des lecteurs.

Après avoir de nouveau cité la conclusion déjà présente dans son communiqué du mois de janvier et en omettant toujours le caractère non significatif des résultats lorsque les plus grosses agglomérations sont écartées du calcul, il présente la pollution par les dioxines, en g/an par les incinérateurs les plus importants en France : " les plus gros et les plus beaux ". Ce passage permet d'entretenir la méfiance des lecteurs de ce communiqué envers les efforts faits pour la mise aux normes des incinérateurs. Pour compléter ces différentes présentations, le Cniid a édité un dossier d'information trimestriel (3^{ème} trimestre 2003) intitulé comme le communiqué de presse de juillet. Ce dossier comporte les mêmes informations que le communiqué de juillet avec la même absence de précaution et de citation des incertitudes émises par les auteurs. Le Cniid qualifie les conclusions de cette étude " une accumulation de preuves scientifiques ".

Les commentaires d'autres institutions sur ces résultats sont ironisés, c'est le cas de celui de l'ADEME appelant à la précaution dans l'interprétation des résultats puisqu'ils sont dépendants de facteurs de risques concurrents, repris dans le dossier d'information de janvier 2004.

De la même manière que pour l'étude épidémiologique autour de l'UIOM de Besançon, les citations des résultats sont reprises au profit des idées de l'association : " Les études épidémiologiques sur les maladies que subissent les voisins d'incinérateurs de déchets donnent des résultats dévastateurs " et après avoir cité partiellement la conclusion, le Cniid ajoute : "ces résultats ne font que confirmer ce que les associations [...] constatent depuis longtemps sur le terrain ".

Un autre exemple d'association qui s'est fait le relais des conclusions de cette étude, est l'ACALP, l'association qui s'est montée suite à la crise déclenchée par l'incinérateur de Gilly-sur-Isère.

Selon cette association, l'étude a " montré une élévation du nombre de malformations chez les enfants des populations vivant à proximité des incinérateurs ".

L'association met en ligne sur son site d'information le "résumé officiel" de l'étude en ne passant en gras que certaines informations : " Globalement des risques significatifs pour les populations exposées sont observés " sans ajouter "cependant la signification statistique disparaît lorsque l'on exclut de l'analyse les plus grosses communes de la région". De même l'information " on constate un risque élevé et significatif des populations exposées pour les fentes orales [...], les dysplasies rénales [...], les mégacôlons [...] et les anomalies urinaires [...]" est passée en gras, sans préciser "les résultats complets des analyses permettent de conclure à un rôle important du trafic routier et de la densité de la population dans l'étude du risque de malformations congénitales ".

Un encadré présente ensuite une interview succincte de S.Cordier. Le seul intervenant dont la question est rapportée est un professeur de toxicologie à l'école vétérinaire de Lyon. Sa

question concerne les résultats trouvés pour le site de Gilly-sur-Isère ce qui est compréhensible puisque il s'agit du site de l'association locale de Gilly.

Globalement, on peut dire que les associations, aussi bien volontairement que involontairement éliminent de leur discours le caractère discutable des résultats chiffrés avancés. Elles extrapolent ainsi les résultats et les généralisent à l'ensemble des situations. Les remarques sont les mêmes que celle réalisées suite à l'analyse du traitement des résultats de l'enquête épidémiologique réalisée par l'équipe du professeur Viel et publiée en 2003.

Les syndicats de constructeurs d'incinérateurs

Le SNIDE a rédigé un communiqué pour répondre aux conclusions émises par le Cniid vis-à-vis de l'étude de l'INSERM.

Ce communiqué est intitulé : " De l'interprétation abusive des études sanitaires... ".

Le syndicat reprend les dire de S.Cordier : " les résultats ne permettent pas de conclure qu'il y a un lien direct entre les cancers, les malformations et les incinérateurs ".

Ensuite le SNIDE exprime son inquiétude face à la déformation de l'information scientifique qui est réalisée couramment et ajoute : " Est-ce un comportement responsable que d'affoler indûment l'opinion à toute occasion ? ".

Enfin le SNIDE compare dans un tableau à deux colonnes, d'un côté l'interprétation et les affirmations du Cniid et de l'autre les nuances émises par les auteurs et la conclusion du rapport qui revient sur l'absence de démonstration de la présence d'un lien de causalité.

Les interprétations reprises du Cniid sont les mêmes que celles ci-dessus commentées dans la partie les associations.

Cette méthode est efficace dans le fond car à chaque argument du Cniid est avancé l'argument nuancé ou même contraire qui émane du rapport. Cependant, dans la forme, cette méthode qui consiste à citer l'étude est bien celle du Cniid, certes dans ce cas les commentaires correspondent à ceux faits par les auteurs mais la démarche étant la même que celle du Cniid, qui le lecteur est-il sensé croire ? D'autant que le SNIDE part avec le désavantage d'essayer de défendre ses intérêts alors que le Cniid mène un combat à priori dénué de tout intérêt privé. Cette manière de procéder semble mettre en évidence le fait que finalement on peut faire dire ce que l'on veut à cette étude.

CONCLUSION

La première faille de la communication du travail de l'**INSERM** réside peut-être dans sa présentation de l'objectif de cette étude : " Evaluer le risque de malformations congénitales des populations vivant au voisinage d'UIOM", alors que finalement les résultats de l'étude ne répondent pas exactement à ces objectifs. Ceci peut introduire un décalage entre l'attente des acteurs, des relais et du public et les résultats réellement disponibles au terme de ce travail, ce qui introduira forcément un décalage dans la perception de la portée de ces résultats. De plus, il faut bien être conscient que la complexité du rapport de l'étude ne s'inscrit pas dans une logique de communication. Même la conclusion ne semble pas suffisamment claire pour bien comprendre tous les résultats obtenus et leur réelle signification.

Le synopsis en cinq pages remis à l'ADEME est finalement plus clair que le rapport car il permet l'élimination de détails de la méthode et souligne mieux les précautions à prendre dans l'interprétation des résultats. Le résumé de l'étude publié dans la revue " Epidémiologie et Santé Publique " peut paraître clair car il est synthétique, cependant, publié dans une revue spécialisée, il n'est pas destiné à une diffusion large à tout type de lecteur.

Le commentaire de l'étude réalisé par le **RSD** est plus accessible et pourrait servir de base à une interprétation par des relais.

Les **instances publiques** (Ministère de l'environnement et ADEME) communiquent sur la méthode et les résultats obtenus en ayant soin de préciser toutes les limites à prendre en compte. Leurs messages n'ont à priori pas le même but final : le ministère minimise le rôle de l'incinération dans les résultats trouvés en insistant davantage sur celui du trafic routier et de la densité de population : " impact plus évident que la présence ou non d'une UIOM". L'ADEME, en revanche, inclut ces résultats dans la politique de mise aux normes des incinérateurs et dans la politique plus générale de gestion des déchets. Ce message apparaît moins comme une tentative de minimisation des risques liés à l'incinération que comme une tentative de justification du positionnement de l'ADEME.

L'analyse de la transmission par la **presse** met en évidence des imprécisions concernant la méthode suivie, les résultats, les chiffres. Dans le cas du Dauphiné Libéré, le journaliste n'a fait que reprendre le communiqué du Cniid ; cet article n'est donc pas forcément représentatif du traitement de l'information par la presse. Il met en lumière les méthodes de travail de certains journalistes pour qui la vérification des sources ne constitue pas un objectif fondamental. L'article publié dans le quotidien "20 minutes " en revanche montre que sans analyse particulière des informations, l'objectivité de la presse peut ne pas être remise en cause si le journaliste fait l'effort de laisser s'exprimer de la même manière les différentes parties.

Le Cniid, ici principal représentant des **associations** opère comme à son habitude : utilisation des citations hors contexte, généralisation des conclusions à toutes les situations, élimination des réserves émises par les auteurs de l'étude. Il ajoute à ces pratiques une bonne dose d'ironie et de suspicion envers les politiques suivies par les autorités publiques.

L'Acalp qui est une association locale centralisée sur la situation de Gilly-sur-Isère cite tout le résumé, ce qui n'est pas forcément accessible pour ses lecteurs, et ne souligne en gras que les phrases qui traitent d'augmentation de risque significativement plus élevé.

On remarque donc que systématiquement, de manière volontaire ou non, les associations éliminent les incertitudes des résultats et les précautions prises par les auteurs. Ceci crée l'effet d'une affirmation ou même d'une révélation et permet une généralisation et une extrapolation des résultats la plupart du temps non valides.

Enfin le **syndicat des constructeurs d'incinérateurs** mène un combat opposé à celui des associations dans le sens où ses intérêts sont dans une élévation de la confiance du public envers les techniques de l'incinération. Les arguments avancés sont certes exacts, car

fidèles aux conclusions des scientifiques, mais la crédibilité du SNIDE est difficile à appréhender au vu de ses intérêts économiques dans ce genre d'affaire.

Dans ce cas présent, nous voyons que les erreurs d'interprétation de cette étude ont été initialisées par la première interprétation du Cniid. Nous pouvons donc en déduire qu'une meilleure transmission des résultats par cette association aurait permis une meilleure communication globale de cette étude. Ne perdons pas de vue cependant que le Cniid mène un combat contre l'incinération et que ses arguments et méthodes de communication ne sont pas uniquement liés à un problème de compréhension purement technique des méthodes et des résultats.

En outre, cette déformation volontaire de l'information par certains ne doit pas nous conduire à nous contenter de dire que l'on ne peut rien y changer ; certaines associations, certains médias auraient besoin d'une interprétation plus éclairante de ce genre d'étude par les scientifiques eux-mêmes ou bien par des relais en amont afin de ne pas faire l'erreur de rechercher auprès de sources parfois douteuses une information plus accessible.

Campagne d'affichage de l'association A.R.B.R.E (87) concernant les risques sanitaires liés à la proximité d'une décharge.

Des problèmes de santé pour les riverains des décharges :

Les études d'impact qui accompagnent un projet de décharge négligent totalement l'aspect relatif à la santé humaine. Pourtant la loi rend cette étude obligatoire,...

Nombre d'études internationales mettent en lumière les conséquences inquiétantes sur la santé des riverains. Nous citerons les études les plus récentes qui identifient chacune un risque particulier.

Malformations congénitales

- 1 ➤ Etude Européenne : proximité entre 0 et 7 km. : risque multiplié de 2 à 4 fois (Etude européenne EUROHAZON /DOLK et AL/ 1998 - 2366 contrôles).
- 2 ➤ Etude américaine : élévation du risque de 9 à 63% (Etude de l'Etat de NEW-YORK [GESCHWIND]1992 - 9313 cas de malformations)

Fertilité et troubles gravidiques (grossesse)

- 3 ➤ Etude canadienne (Etude GOULET et GOLDBERG à MONTREAL 1993.)
 - Réduction significative de la fertilité humaine.
 - Diminution de 20 % du poids des nouveau-nés
 - Cette étude porte sur 20.000 naissances.

Leucémies aiguës

- Etude allemande (étude GEISER et AL : décharge de MÜNCHENHAGEN 1998).
Dans un rayon de 17 km (***), l'incidence varie entre 1,68 et 6,36 fois plus selon les différents types de leucémies et la durée d'exposition.
***Il est intéressant de noter que le risque référant, égal à l'unité, se situe au-delà de 37 km !

Cancers

- Etudes américaines(BUDNICK et AL 1984, de NAJEM et AL 1985, et de GRIFFITH et AL 1989 dans le cadre de la loi « super fond » / U.S. EPA 1984)
 - 3 études : entre 1984 et 1989
 - 339 comtés étudiés où sont situées 593 décharges

Résultats en facteur multiplicatif (x) du nombre de cancers :

<u>HOMMES</u>		<u>FEMMES</u>	
Poumons	x 2	Poumon	x 2
Vessie	x 5,8	Sein	x 6,5
Œsophage	x 4,7	Vessie	x 2,1
Estomac	x 3,6	Œsophage	x 1,8
Colon	x 5,9	Estomac	x 2,7
Rectum	x 9,4	Colon	x 4,3
		Rectum	x 3,7

Dans certains comtés à décharge, le ratio des cancers du sein atteint 13,4 !
Ces observations sont lourdes de conséquences et démontrent la nécessité absolue de tenir les décharges d'ordures aussi éloignées que possible des zones habitées.

Les décharges sont pérennes, les déchets aussi (fermentation et inertage aléatoire)

Les risques de santé peuvent apparaître 10 ans plus tard.

L'apparition d'un cancer se situe souvent de 15 à 30 ans après.

.....Quid du suivi dans 10.. , 20.. , 30.. ans ?

- Le cas particulier du personnel travaillant sur les décharges est inquiétant :
Selon le professeur PLUYGERS : « 25 à 30% des personnels présentent une déficience immunitaire, une altération des lymphocytes identique à celle des patients atteints du S.I.D.A. »-(Conférence professeur PLUYGERS, cancérologue et écotoxicologue à La Louvière en Belgique et SADOWSKA professeur de toxicologue à VARSOVIE (Pologne) novembre 1998)

X correspond aux études suffisamment récentes pour être récupérées auprès de la base de données du Réseau Santé Déchets.

Bilan de la communication sur les risques sanitaires réalisée par une association locale

L'association A.R.B.R.E : Association pour le Respect des Bois du Roy et de leur Environnement, à Bellac (87) appartient à un collectif qui regroupe onze associations des régions Poitou-Charentes et Limousin qui œuvrent dans le même domaine et qui, pour être plus efficaces, se sont réunies afin de partager leurs informations, leurs connaissances juridiques et leurs expériences.

Les affiches disposées au sein de la commune par l'association expliquent que les études d'impact réalisées pour l'implantation de CET ne développent pas assez la question sanitaire et que de nombreuses études internationales "mettent en lumière les conséquences inquiétantes sur la santé des riverains". Bien qu'il soit présenté que seules les études les plus récentes seront citées, la deuxième affiche cite des références à des études de 1984-85. Inutile de dire que depuis ces années tant les techniques de stockage de déchets que les techniques d'épidémiologie analytique ont largement évolué et ne sont plus comparables à la situation dans les années 80.

La présentation se fait par type d'effet sur la santé : malformations congénitales, fertilité et troubles gravidiques, leucémies aiguës, cancers. Chaque effet renvoie aux résultats d'une ou plusieurs études épidémiologiques. Les études sont citées de manière très succincte : nationalité de l'étude, nom des principaux auteurs, date et résultats exprimés généralement en augmentation du risque de développer telle ou telle affection.

Après s'être procurés certaines des études auxquelles il est fait référence (notées de 1 à 3 en annexe n°7) et après avoir procédé à leur lecture complète afin de commenter les conclusions énoncées sur les affiches de l'association, on peut dire que :

- Les **objectifs des études sont mal retranscrits**, exemple en ce qui concerne la partie fertilité et troubles gravidiques, l'étude 3 annexe n°7 citée ne teste pas la diminution de fertilité et pourtant l'association énonce dans ses conclusions : "réduction significative de la fertilité humaine".
- Le **type de décharge étudié n'est pas précisé** : exemple pour l'étude européenne dans la partie "malformations congénitales" (1 annexe n°7) la seule information sur ce qu'on étudie est "proximité entre 0 et 7 km : risque multiplié de 2 à 4 fois" ; on ne sait pas de quel risque il s'agit et pour quel type de décharge. En lisant la publication, on apprend qu'il s'agit d'une étude multicentrique : 21 centres de stockage de déchets industriels dangereux. Toujours concernant les malformations congénitales, l'étude 2 annexe n°7, est citée sans précisions alors qu'il s'agit également d'une étude menée autour de décharges de déchets dangereux.
- La **population d'étude est mal définie** : pour l'étude 1 annexe n°7 sur les risques de malformation congénitale, le seul chiffre avancé concernant la population d'étude est "2366 contrôles", ce qui peut donner l'impression que l'étude porte sur 2366 personnes ou bien que 2366 cas ont été détectés. En fait, il s'agit, à la lecture de l'article de "2366 témoins et 1089 cas". De même, pour l'étude 2 annexe n°7, deuxième étude sur les malformations congénitales, il est donné comme information "Etude américaine : élévation du risque de 9 à 63 % [...] 9313 cas de malformations", ce qui porte à croire qu'il a été déterminé 9313 cas de malformation dûs à l'exposition près d'un site de stockage de déchets or il s'agit d'une étude cas-témoins, par conséquent le chiffre 9313 correspond à tous les cas pris en compte pour les cohortes 83-85 et 84-86 dans l'état de New-York ; le nombre de témoins s'élève à 17802, leur exposition n'est déterminée que par la suite. Enfin dans la partie "fertilité et trouble gravidique", il est précisé que l'étude 3 annexe n°7, porte sur 20 000 naissances alors qu'elle porte sur en réalité sur 126 655 naissances entre 1979 et 1989.
- Les **résultats présentés** dans l'abstract ou dans la conclusion des publications **sont parfois mal compris** : exemple étude 3 annexe n°7, l'un des résultats de cette étude (et

le seul repris par l'association) est un Odd Ratio de 1.20 Indice de Confiance de [1.04-1.39] qui exprime une augmentation significative de 20% du risque de petit poids de naissance dans la zone la plus exposée (2-4 km du centre de la décharge d'ordure ménagères, Montréal, 1995). Ce résultat a été traduit de la manière suivante : "diminution de 20% du poids des nouveaux-nés", sans autre précision. De même certains résultats sont présentés alors qu'ils ne sont pas statistiquement significatifs (sans que ce soit précisé) : exemple dans l'étude 1 annexe n°7, les valeurs de risque présentées : "risque multiplié de 2 à 4 fois" sont arrondies à partir de valeurs non significatives.

- **Le risque étudié n'est pas toujours bien défini** : selon la même publication, "proximité entre 0 et 7 km : risque multiplié de 2 à 4 fois", on ne sait pas qu'il s'agit en fait du risque de malformations congénitales non liées à des anomalies chroniques chez les bébé vivants, morts-nés et fœtus issus d'avortement thérapeutique dont les mères habitent à moins de 7 km d'un centre de stockage de déchets dangereux. Dans l'étude 2 annexe n°7, "étude américaine : élévation du risque de 9 à 63 %", ce n'est qu'en lisant la publication que l'on comprend qu'il s'agit d'une augmentation du risque de malformation congénitale en fonction de l'intensité de l'exposition : augmentation de 9% pour une population habitant dans une zone faiblement exposée par rapport à une population de référence considérée comme non exposée, augmentation de 63% pour une population habitant dans une zone de forte exposition par rapport à une population de référence, cependant ces résultats sont basés sur des scores relatifs d'exposition qui n'évaluent pas de manière précise l'exposition. Le risque additionnel de donner naissance à un enfant malformé est de 12% pour des mères habitant dans un rayon inférieur à 1 mile de la décharge par rapport à des mères habitant à plus de 1 mile (la limite de 1 mile étant fixée arbitrairement).
- La présentation des résultats **ne mentionne jamais les limites importantes** des différentes études : exemple de l'étude 3 annexe n°7, de nombreux facteurs de confusion n'ont pas pu être pris en compte lors de l'étude et ont une grande influence sur l'augmentation des risques étudiés. De plus il est noté dans l'étude que l'augmentation de risque trouvée est finalement très modérée, ce qui n'est pas précisé par l'association. De même pour l'étude 1 annexe n°7, les auteurs ne concluent pas à un lien de causalité, les excès de risques significatifs sont considérés comme faibles et la mesure de l'exposition devrait être affinée par des dosages de biomarqueurs. Toutes ces nuances dans l'interprétation des chiffres bruts sont complètement occultées par l'association.

Il n'a pas été possible de se procurer les autres études auxquelles il est fait référence sur ces affiches. On peut simplement déduire au vu de leur ancienneté que les comparaisons ne sont pas forcément pertinentes et relèvent d'un processus de **généralisation** des risques sanitaires liés aux sites pollués par des déchets dangereux dans les années 80 aux Etats-Unis aux centres d'enfouissement technique mis en place en France dans les années 2000 pour les déchets ménagers.

Cette analyse nous a permis de mettre en évidence les principaux biais dans la transmission au grand public de l'information sur les risques sanitaires menée par les associations.

L'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS)

Fiche Pratique

ADEME

Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

Qu'est ce qu'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires ?

Il s'agit d'une méthode qui permet d'estimer par calculs les risques pour la santé auxquels est soumise une population exposée à une pollution particulière d'origine industrielle ou naturelle.

Quels sont les objectifs de cet outil ?

- ✓ Cet outil est utilisé pour évaluer des risques sanitaires liés à une exposition future, il sera alors de type prédictif, c'est le cas des études d'impact pour l'autorisation des ICPE.
- ✓ Cette méthode peut être utilisée pour prévoir les risques à long terme d'une exposition actuelle (effets qui ne se sont pas encore manifestés).
- ✓ Elle peut également intervenir pour l'évaluation de risques à court terme d'une exposition passée pour laquelle on ne dispose plus de données (pas de recueil d'information au moment de l'exposition).
- ✓ Enfin ce type d'étude est largement utilisé dans le cas de risques sanitaires faibles et difficilement mesurables par des enquêtes épidémiologiques (car sur faible population effets difficilement décelables).

Sous quelles formes se présentent les résultats ?

Dans le cas d'effets sans seuil (substances à effet cancérigène), les résultats sont des Excès de Risque Individuel c'est à dire des augmentations de probabilité de développer des effets sanitaires pour un individu suite à son exposition au facteur de risque. Le calcul du risque collectif (ou Impact Sanitaire) se fait en multipliant la probabilité d'apparition d'effets par l'effectif de la population concernée, le résultat obtenu est donc un nombre de cas d'individus. Dans le cas d'effets avec seuil, le risque s'exprime en rapport de dose : rapport de la dose d'exposition de l'individu ou de la population sur la dose de référence en dessous de laquelle on ne détecte pas d'apparition d'effets sanitaires. Ce résultat permet uniquement de conclure sur la potentielle apparition d'effets mais pas sur leur importance.

Quelle utilisation peut on faire des résultats ?

Cette méthode est utilisée notamment lorsque les études épidémiologiques ne sont pas possibles (effectif de population trop faible, effets non déclarés). Dans ce cas, les résultats de l'EQRS permettent de prendre des décisions pour le suivi sanitaire des populations ; si le risque sanitaire calculé est important, alors on procèdera à la mise en place d'actions de gestion de la situation comme par exemple réduction de l'exposition (fermeture du site, mise aux normes), éventuel dépistage biologique, etc.

Quels sont les avantages de ce type d'outil ?

Les délais d'obtention de résultats sont courts et les coûts investis dans l'étude sont moindres. Ces avantages permettent, si besoin est, de lancer par la suite une étude de plus grande ampleur ciblée sur les facteurs de risques les plus préoccupants au vu des résultats de l'étude (hiérarchisation de l'action).

Quelles sont les limites de la signification des résultats obtenus ?

La quantification des risques sanitaires dépend de l'avancée des autres sciences (épidémiologie, toxicologie) et de l'existence de Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR = valeurs seuil ou admissibles) pour les polluants étudiés. De plus, les résultats sont souvent limités par le peu de données disponibles concernant les caractéristiques toxicologiques des mélanges de polluants (interaction). Cet outil permet donc de révéler et d'explicitier les incertitudes existantes du fait de connaissances lacunaires dans les domaines toxicologiques et épidémiologiques. En outre, il faut bien avoir conscience que **l'excès de risque estimé n'est qu'une probabilité d'apparition d'effet sanitaire⁵** et **l'observation de cas réels de pathologies dans la population ne permet pas de confirmer l'excès de risque estimé** (difficulté de relier la pathologie réellement observée uniquement à l'exposition au(x) polluant(s) étudiés car les effets sanitaires de ces expositions sont rarement spécifiques). L'interprétation des résultats doit donc prendre en compte l'incertitude et la variabilité inhérentes à la méthode (cf. détail des sources d'incertitude paragraphe suivant) et bien faire ressortir le caractère « éventuel » du résultat. A cela s'ajoute la difficulté de présentation des résultats : sous forme de probabilité ou de nombre de cas ? de risque individuel ou collectif ? et la difficulté de présenter les limites interprétatives des résultats : en effet, cette méthode ne fait qu'évaluer le risque, elle ne définit ni son acceptabilité ni sa gestion.

⁵ Risque Sanitaire = Probabilité d'apparition d'effets sanitaires = Danger du polluant x Exposition au polluant

Quelle est la méthode suivie ?

Cette méthode est segmentée en 4 étapes à l'origine des diverses incertitudes.

1

Identification du danger

Quels sont les effets néfastes de l'agent et son mode de contact ?

Méthode

Déterminer le potentiel dangereux des polluants étudiés en fonction de la voie d'exposition grâce aux résultats de la recherche (épidémiologie, toxicologie, physiologie, pharmacologie...).

Incertitudes

- Interaction de mélanges de polluants.
- Produits de dégradation des molécules mal connus.
- Données pas toujours disponibles pour l'homme ou même l'animal.
- Puissance inégale des études.

2

Choix de la Valeur Toxicologique de Référence

Quelle est la relation entre la dose et la réponse de l'organisme ?

Méthode

Effets	Seuil	Signification	VTR
Effets déterministes	oui	<u>Gravité</u> proportionnelle à la dose	DJA (mg/kg.j) ou $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ A choisir entre les différentes bases de données disponibles
Effets probabilistes	non	<u>Probabilité de survenue</u> proportionnelle à la dose	ERU (mg/kg.j) ⁻¹ ou $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ A choisir entre les différentes bases de

Incertitudes

- Extrapolation des observations lors d'expérimentation à dose moyenne vers les faibles doses d'exposition des populations.
- Transposition des données d'une population vers une autre (utilisation de données animales pour l'homme).
- Analogie entre les effets de plusieurs facteurs de risques différents (analogie entre différents polluants).

3

Estimation de l'exposition

Qui, où, combien et combien de temps en contact avec l'agent dangereux ?

Méthode

Définir les milieux contaminés, les populations exposées, les voies d'exposition à prendre en compte, les durées et niveaux d'exposition pour aboutir au calcul d'une DJE en mg/(kg.j) pour la voie orale ou d'une CI en mg/m³ pour la voie respiratoire.

Incertitudes

- Difficulté de déterminer la contamination des différents médias d'exposition (manque ou erreur de mesure, variabilité des systèmes environnementaux, pertinence de la modélisation).
- Mesure de la dose externe $\neq$ dose interne (dose absorbée) $\neq$ dose biologique efficace (qui provoque un effet sanitaire).
- Difficulté de définir les déplacements, temps de séjour, activités, habitudes alimentaires de la population...

GLOSSAIRE

VTR = Valeur Toxicologique de Référence.
DJA = Dose Journalière Admissible.
ERU = Excès de Risque Individuel.
DJE = Dose Journalière d'Exposition.
CI = Concentration d'Inhalation.
IS = Impact Sanitaire = Risque collectif.

4

Caractérisation du risque

Quelle probabilité de survenue du danger pour un individu dans une population donnée ?

Méthode

Effets avec seuil : **Ratio de Danger**
RD = DJE/DJA
 RD > 1 : on s'attend à des effets sanitaires.
 RD = 1 : on ne s'attend pas à des effets.
Effets sans seuil : **Excès de Risque Indiv.**
ERI = DJE (ou CI) x ERU x Temps d'expos.
 (ERI = probabilité d'apparition d'effet).
IS = ERI x Nbre indiv. population exposée
 (IS = nbre de cas supplémentaires)
 ERI > ou < au risque accepté ?

Incertitudes

- Méconnaissance de l'action de certains polluants (VTR non validées).
- Hypothèses posées en terme de dispersion des polluants et d'exposition des populations influencent le résultat : problèmes d'échantillonnage non représentatif, erreur dans les mesures, inadéquation des données (utilisation de données génériques), variabilité spatiale, temporelle et interindividuelle.
- Calcul de l'IS rajoute un niveau d'incertitude.

Les Etudes Epidémiologiques

Fiche Pratique



Qu'est ce qu'une étude épidémiologique ?

De manière générale, il s'agit d'une étude qui s'applique à des populations soumises à une exposition dont on étudie les effets sanitaires. L'épidémiologie ne dit pas quelle est la cause des maladies, mais identifie les facteurs qui agissent sur la probabilité de leur survenue. A la différence de l'EQRS (cf. Fiche Pratique EQRS), l'épidémiologie n'est pas conçue comme un outil de prédiction des risques, elle ne peut être utilisée que dans le cas d'effets déjà existants pour les relier avec des facteurs de risque. D'autre part dans le **domaine de la pollution environnementale l'outil épidémiologique peut rapidement atteindre ses limites** : faibles doses d'exposition, effets peu spécifiques car pathologies multifactorielles (exemple du cancer), effets différés par rapport à la période d'exposition d'où la difficulté de relier un effet à une source particulière. De plus, les populations touchées sont parfois assez réduites et leur exposition est difficile à déterminer ce qui limite la puissance des études, c'est à dire leur aptitude à détecter un risque qui existe.

On distingue **différents types d'études épidémiologiques** dont les résultats n'ont **pas la même portée**.



Les Etudes Descriptives.

Elles permettent de décrire l'état sanitaire des populations pour quantifier l'importance des problèmes de santé mais **en aucun cas ne peuvent établir un lien de causalité entre la pathologie et un éventuel facteur de risque**. Elles sont notamment utilisées pour la surveillance sanitaire : mesure de la fréquence d'une pathologie (prévalence) ou de son évolution (incidence). Leur temps de réalisation est souvent court (sauf dans le cas de pathologie à latence d'apparition élevée) et elles peuvent s'appliquer à tout type d'effet sanitaire. Les coûts sont assez variables ; élevés pour une étude d'incidence et faibles pour une étude de prévalence.

Ces études supposent la disponibilité des données sanitaires pour la période et la population étudiées.



Les Etudes Ecologiques.

Il s'agit d'études d'observation à but explicatif. En effet, l'objectif est de déterminer les variations d'occurrence d'une maladie dans l'espace (étude géographique) ou dans le temps (étude temporelle) et de mettre en correspondance ces variations avec des facteurs environnementaux. Ceci permet d'élaborer des hypothèses sur les potentiels facteurs de risques d'apparition des pathologies.

Ces études sont moins coûteuses que des études analytiques et **permettent de contrôler la plausibilité d'une association entre effet sanitaire et caractéristiques environnementales** mais **il est impossible de faire des extrapolations individuelles à partir de leurs résultats**.

Ces études nécessitent que les données sanitaires et environnementales soient disponibles et recueillies sur la même zone pour un groupe et de la même manière pour les différents groupes de population comparés. Les groupes de population comparés (étude temporelle multicentrique ou étude géographique) doivent être les plus homogènes possibles (facteurs socio-démographiques, âge...). Pour les études temporelles le recueil d'information doit se faire en continu pour une période donnée ce qui peut être assez lourd.

Les résultats de ces études sont limités par le risque de biais de confusion. De même ces études présentent des risques de biais écologique : existence de facteurs de risques différents dans les groupes de populations comparés.

Note : Un **facteur de confusion** est un facteur qui peut modifier la relation entre la maladie étudiée et le facteur de risque (ex : habitudes alimentaires, comportementales, catégorie sociale...).



Les Etudes Analytiques.

Ces études ont pour but de déterminer un lien de causalité entre l'apparition d'une pathologie et un facteur de risque particulier. **Dans le cas des expositions environnementales, nous l'avons vu, cette association est souvent très difficile à mettre en évidence.** Ces études comparent l'état de santé d'individus exposés à différents niveaux au facteur de risque étudié. Le résultat de ces études se matérialise sous la forme d'un Risque Relatif (RR) : il correspond au rapport du risque d'apparition de la pathologie étudiée dans le groupe des exposés au facteur de risque (incidence pour les exposés) sur le risque d'apparition de la pathologie dans le groupe des non-exposés (incidence pour la population de référence). Lorsque la maladie étudiée est rare, le RR est approché par un Odd Ratio (OR) qui correspond au rapport des échantillons de population suivants :

	Cas	Témoins
Exposés	a	b
Non exposés	c	d

$$OR = \frac{a \times d}{b \times c}$$

On distingue deux types d'études : si l'on connaît le statut d'exposition, il s'agit d'une étude « exposés/non-exposés » ou étude de cohorte. Si l'on connaît l'état sanitaire, il s'agit d'une « étude cas-témoins ».

Pour l'étude « exposés/non-exposés », la cohorte doit être représentative de la population étudiée. De plus, les données sur la pathologie étudiée et sur les individus doivent être disponibles.

Cette méthode permet le calcul d'un Risque Relatif qui mesure la force d'association entre un facteur et une maladie. Un **RR élevé plaide en faveur d'un rôle causal**, c'est généralement **utile pour les chercheurs** mais **insuffisant pour les décideurs**. Cette étude permet aussi la mesure précise de l'exposition et de son influence sur plusieurs types de maladies. En revanche, les moyens mis en œuvre (humains et financiers), le temps de réalisation long (surtout en cas de pathologie à latence longue et fréquence peu élevée) montrent qu'elle n'est pas adaptée aux situations d'urgence. De plus elle souffre de possibles biais de classement des individus sur la maladie et de l'interférence de facteurs de confusions.

L'étude cas-témoins, suppose que les groupes « cas » et « témoins » soient représentatifs des individus malades et non malades pour estimer un OR. Cette étude a l'avantage de pouvoir se réaliser sur des effectifs faibles, dans ce cas l'OR estimé à partir d'échantillons de la population est une approximation du RR. Le coût est généralement moins élevé que pour les études de cohorte. Les facteurs de confusion peuvent être recueillis à l'échelle individuelle mais les informations sur les biais de confusion sont rarement totalement disponibles. En outre, des biais de classement pour l'exposition peuvent intervenir (manque de précision dans l'évaluation de l'exposition).

Ce type d'étude peut être réalisé pour les pathologies à latence longue (maladies rares) liées à une exposition passée.

Pour conclure, **ces études ne sont généralement pas compatibles avec les délais de prise de décision à un niveau local** (exemple décision de fermeture d'une unité de traitement des déchets) et ne répondent généralement pas aux attentes de la population et des autorités locales. En effet, la mise en évidence d'un lien de causalité nécessite la concordance de l'ensemble d'études de différents types (descriptives, écologiques, analytiques) au sujet du facteur de risque en question. **L'interprétation des résultats doit toujours bien prendre en compte le contexte de l'étude et les nombreuses limites** (biais de sélection, d'exposition, facteurs de confusion) qui en réduisent leur portée. Ceci impose une utilisation réfléchie des conclusions en évitant notamment le recours à la généralisation des conclusions d'une étude à un autre contexte.

Ces études sont donc plutôt utiles à la recherche dans le domaine épidémiologique puisqu'elles permettent d'apporter de nouveaux éléments concernant les risques et leurs causes. Elles doivent être appréhendées comme une **contribution à un ensemble de travaux de production de la connaissance au sujet d'un facteur de risque particulier** et non comme une fin en soi.

Les Etudes d'Exposition Fiche Pratique

ADEME

Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

En quoi consiste une étude d'exposition ?

C'est une étude qui permet de déterminer les niveaux d'exposition de la population à partir des résultats des études environnementales parfois complétées par des dosages de biomarqueurs de contamination dans la population exposée.

Note : Le biomarqueur ou bioindicateur, reflète la réponse biologique (adverse ou non) à une exposition. Il s'agit d'un changement observable et/ou mesurable au niveau moléculaire, biochimique, cellulaire, physiologique ou comportemental, qui révèle l'exposition présente ou passée d'un individu à au moins une substance chimique à caractère polluant.

Quels sont ses objectifs ?

Cette méthode a pour but de **définir la dose externe d'exposition de la population** si elle se base sur les résultats des études environnementales préalables. Elle peut permettre de **quantifier la dose interne ou dose réellement absorbée** si elle se base sur l'étude des biomarqueurs d'exposition. Plus globalement elle doit permettre de donner des éléments concernant l'existence réelle ou non de niveaux d'exposition élevés.

Sous quelles formes se présentent les résultats ?

Les résultats sont des doses absorbées (par différentes voies), les unités sont couramment des mg ou µg/kg de poids corporel et par jour (cas des doses *journalières* d'exposition). Dans ce cas, il s'agit de doses externes.

Dans le cas des mesures de biomarqueurs ou bioindicateurs, il s'agit de déterminer une dose interne de contamination qui peut s'exprimer en mg ou ng/L de sang ou par mg de matière grasse de lait maternel, etc.

Quel est le contexte nécessaire à sa mise en place ?

Cet outil suppose la disponibilité de **données sur la contamination** (éventuelle réalisation d'une étude environnementale) si la mesure de l'exposition se fait sur la base de la dose externe.

En cas d'utilisation de biomarqueurs, outre la **nécessité de connaître un biomarqueur spécifique de l'exposition au polluant étudié** (il peut s'agir du polluant lui même ou d'une autre molécule) ; il est indispensable de connaître la relation entre la concentration du biomarqueur en question et le niveau d'exposition. Il est également nécessaire de disposer de normes, valeurs guides et valeurs de « bruit de fond » de la contamination dans l'environnement et/ou dans l'organisme.

Note : Le *bruit de fond* constitue la pollution déjà présente sans prendre en compte celle générée par la source étudiée.

Quels sont les avantages de cet outil ?

Cet outil peut conduire, dans le cas d'une confirmation de niveau élevé de contamination de la population, à la mise en place de mesures de gestion sanitaires comme par exemple l'organisation d'un dépistage au sein de la population exposée (si la relation entre les effets sanitaires et la dose sont connus).

Quelles sont les limites de cette méthode et de ses résultats ?

Les principales limites résident dans les **faibles connaissances des relations** entre **biomarqueurs et exposition** à un polluant spécifique et entre **concentration en biomarqueur et risque d'apparition d'effets** sur la santé. Toutes ces connaissances nécessitent une maîtrise très précise des caractéristiques toxicologiques du polluant étudié.

L'utilisation des biomarqueurs permet de déterminer une dose interne de contamination cependant elle ne donne pas la part de cette dose attribuable à la source étudiée. De même, cette dose interne ne pourra pas être utilisée en évaluation du risque sanitaire (cf. Fiche EQRS) puisque les Valeurs Toxicologiques de Référence sur lesquelles se basent les calculs de risques sanitaires sont exprimées en dose externe et non en dose interne.

En conclusion

Les études d'exposition peuvent se baser sur une évaluation de la contamination de la population en dose externe ; ceci constitue la troisième étape de la démarche d'évaluation des risques sanitaires et permet de prendre en compte la part de contamination attribuable à la source de pollution étudiée (si on a une connaissance préalable du bruit de fond).

Dans le cas où la contamination s'évalue à l'aide des biomarqueurs, c'est à dire en dose réellement absorbée ou dose interne, l'intérêt de cet outil se portera plus sur la recherche pour expliciter le lien entre exposition et biomarqueur et ultérieurement lors d'études épidémiologiques (cf. Fiches Etudes Epidémiologiques) pour expliciter celui de la concentration en biomarqueurs avec l'apparition d'effets sanitaires sur la population. **Ces mesures de biomarqueurs ou d'imprégnation de la population ont rarement une signification décisionnelle dans un contexte local**, en effet, leurs **résultats sont souvent limités** et doivent être confrontés à d'autres informations rarement disponibles (besoin de connaissance précise de l'exposition vie entière de la population étudiée dans le cas de polluants bioaccumulatifs, besoin de connaissance de la part de contamination interne réellement imputable à la source étudiée, besoin de connaissance de la variabilité intra et interindividuelle, etc.). **En l'absence de ces informations et concernant une population à faible effectif, l'interprétation des résultats du dosage biologique est grandement limitée et ne permet pas d'entreprendre des actions de gestion sanitaire optimales.**

Les Etudes Environnementales

Fiche Pratique



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

En quoi consistent les études environnementales ?

Ce sont des études qui permettent d'**évaluer la contamination d'une zone particulière**. Il existe deux types d'étude environnementale : l'étude par modélisation de la contamination et l'enquête environnementale par mesure in situ du niveau de pollution. Cette catégorie d'étude est préalable aux études d'exposition des populations, aux EQRS et même à certaines études épidémiologiques (cf. Fiches Etudes d'Exposition et EQRS).

Quels sont leurs objectifs ?

L'étude environnementale par modélisation de la dispersion des polluants permet de définir une zone impactée et donc une population exposée à une pollution particulière. Ce type d'étude permet d'ailleurs d'initier le second type d'étude environnementale c'est à dire une étude par mesures dans l'environnement en ciblant une zone à investiguer.

L'enquête environnementale par mesure permet donc de quantifier la pollution pour mieux délimiter la zone d'étude et confirmer ou non la présence d'une contamination à prendre en compte.

Sous quelle forme se présentent les résultats ?

Les résultats sont des concentrations en polluants par unité de volume de milieu environnemental : mg ou µg /m³ d'air ou / kg de sol ou / L d'eau.

Quels sont les contextes nécessaires à leur mise en place ?

La modélisation de la dispersion des polluants nécessite un certain nombre de conditions : disponibilité de valeurs d'émission à la source, existence d'un modèle adapté au polluant étudié et à ses conditions de dispersion, compétences nécessaires pour l'utilisation d'un tel modèle.

L'enquête environnementale suppose la mise à disposition de compétences élevées pour la mise en place de protocoles d'échantillonnage, de prélèvement et d'analyse. L'existence de normes, valeurs guides et valeurs de « bruit de fond » est indispensable à la réalisation de ce genre d'étude.

Note : Le *bruit de fond* constitue la pollution déjà présente sans prendre en compte celle générée par la source étudiée.

Quels sont les avantages de ces outils ?

La modélisation de la contamination permet de déterminer la part de pollution émise par une source particulière. De plus elle constitue la première étape à la réalisation d'études d'exposition, d'évaluation de risques sanitaires, d'études épidémiologiques puisqu'elle permet de définir la zone d'exposition préalable à la détermination des niveaux d'exposition de la population. Cette méthode permet également de cibler une zone pour laquelle on devra prendre des mesures sanitaires ou environnementales (en fonction des niveaux de contamination calculés).

Les enquêtes environnementales ont l'avantage d'avoir un pouvoir démonstratif important et sont souvent mises en place en complément de l'étape de modélisation.

Quelles sont les limites de ces méthodes et de leurs résultats ?

En ce qui concerne la modélisation, la principale limite réside dans l'absence récurrente de validation des modèles par des mesures dans l'environnement. De plus, l'explication de l'incertitude est souvent complexe au vu des différents niveaux d'hypothèses posées (hypothèse sur les coefficients de transfert des polluants, analogie entre différents polluants...).

Les études par mesure in situ sont souvent plus coûteuses que la modélisation, les moyens humains et matériels mis en œuvre sont plus importants. Il est difficile d'après ces mesures d'avoir une estimation de la part de contamination attribuable à une source particulière. Enfin, les mesures réalisées ne sont ~~pas~~ toujours représentatives de la situation et leur niveau de représentativité est souvent difficile à déterminer.

En conclusion

Les études environnementales de type modélisation de la dispersion des polluants et mesures de la pollution sur le terrain se complètent tout à fait. Certes en fonction du contexte l'une ou l'autre pourra être privilégiée (disponibilité ou non de mesures d'émission, besoin de connaître la part de pollution attribuable à la source étudiée, etc.). Cependant dans la mesure du possible il **sera pertinent de coordonner ces deux outils pour permettre alors une meilleure définition du problème et un choix plus éclairé des outils utilisables par la suite** dans l'évaluation sanitaire (EQRS (cf. fiche EQRS), Etudes Epidémiologiques (cf. fiche Etudes épidémiologiques)).