

Les analystes dans la tourmente de l'Erika

Jean-Charles Gérard* journaliste

Une dizaine de laboratoires de recherche ont effectué des analyses dans le cadre de l'Erika. Pris en étau entre le pouvoir et la demande « sociétale », les analystes ont rarement joué un rôle aussi central dans une catastrophe et soulevé autant de polémiques.

« C'est une bataille de chimistes qui n'intéresse personne ! » lancent des parlementaires à l'Assemblée nationale du 15 mars 2000. Ce jour-là, une dizaine de chercheurs s'entourent d'un luxe de détails et de dossiers pour se prononcer sur la toxicité du pétrole de l'Erika. Ce jour là, comme depuis trois mois, les analystes sont englués dans la marée noire. Ils n'osent plus rien dire « car tous nos propos sont sujets à polémique » avance Daniel Ballerini, responsable du département d'analyse à l'IFP.

Rarement, en effet, des experts auront soulevé autant de polémiques. Polémique sur la nature du pétrole : est-ce bien du fioul n° 2 ? ; polémique sur sa nature cancérigène : existe-t-il des risques sanitaires, marins et humains ? ; polémique sur la véracité des analyses : pourquoi y a-t-il autant de différences entre les mesures ? ; polémique sur l'indépendance des experts scientifiques ; peut-on être juge quand on est financé par l'accusé ?

Rarement, également, les analystes n'auront joué un rôle central dans une catastrophe ; les ministères les mandament pour réaliser des rapports ; les professionnels et communes les demandent pour tenter des actions en justice ; les assureurs s'en servent d'experts ; les bénévoles les abreuvent de remarques et questions ; et les médias les assaillent, les attaquent, les fustigent... Le LPTC (Laboratoire de physico-toxicochimie des systèmes naturels) de Bordeaux est ainsi intervenu auprès d'associations de bénévoles, de palu-

diers, de ministères, du Fipol (Fond International d'Indemnisation des Pollutions par hydrocarbures), « tout en étant traîné dans la boue par les médias » se navre Philippe Garrigues son directeur.

« Le fioul n° 2 est un produit classé cancérigène par la législation »

Une dizaine de laboratoires ont ainsi effectué des analyses : l'IFP, IFREMER, INERIS, LASEM, LPTC, MNHN, TotalFina et les laboratoires privés Analytika, Cereco, et Quad-Lab (voir encadré). Il faut ajouter le CEDRE (Centre de Documentation de Recherche et d'Expérimentation sur les Pollutions Accidentelles des Eaux), le Centre Anti-Poison de Rennes et l'AFSSA (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments) qui n'ont pas réalisé d'analyses chimiques mais s'en sont servi pour évaluer les risques sanitaires et environnementaux...

Les analyses ont tout d'abord consisté à déterminer la composition chimique du fioul de l'Erika qui contient des composés volatils (benzène, toluène, xylène), des composés soufrés (thiophène...), et aromatiques lourds, particulièrement toxiques.

Parmi les composés aromatiques lourds, les fameux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dont les 16 de la liste EPA (Environmental Protection Agency) qui servent de normes pour évaluer la toxicité d'un produit. Le plus nocif est le benzo (a)

pyrène classé dangereux pour la reproduction (altération de la fécondité et risque pendant la grossesse) par l'Union européenne.

D'autres HAP (benzo (a) anthracène, dibenzo (a,h) anthracène, benzo (k) fluorethène...) sont eux aussi cancérigènes. Ils sont absorbés au niveau des poumons, des voies digestives et cutanées. Certains métabolites de ces HAP se fixent sur les organes internes où ils se lient à l'ADN. « Le poumon est la première localisation des cancers dus aux HAP, les cancers cutanés devenant plus rares grâce aux progrès de l'hygiène individuelle » rappelle André Cicolella dans le rapport INERIS concernant les risques sanitaires.

Des effets moins nocifs mais aigus (irritations oculaires et cutanées, maux de tête) sont causés par les composés aromatiques légers (vapeurs d'anthracène, de naphthalène) et les produits soufrés. Une étude qui a porté sur 282 japonais ayant participé aux opérations de dépollution de la marée noire du Nakhodia en 1997 met en évidence des maux de tête et des symptômes irritatifs affectant les yeux (21 % des hommes et 36 % des femmes), gorge (13 % et 21 %) et peau (6 % et 17 %). Pour l'Erika, de nombreux bénévoles ont eu de tels troubles.

Le fioul de l'Erika est donc dangereux. « C'est un sale produit qui contient 20 000 ppm d'HAP » lance Jean Oudot du MNHN. « Je ne voudrais pas vivre à côté de la centrale thermique italienne qui a acheté le produit » continue Hélène Budzinski du LPTC.

* Tél./Fax : 01.45.20.13.98.
E-mail : gerardjc@minitel.net

Encadré - Les principaux laboratoires impliqués dans l'Erika

Dix laboratoires ont effectué des analyses chimiques du pétrole de l'Erika :

- **Analytika** est le premier laboratoire à avoir sonné le signal d'alerte sur la nature cancérogène du pétrole. Ce petit laboratoire privé de Cuers (près de Toulon) est à l'origine d'un grand nombre de polémiques. Il n'a cependant pas effectué d'analyses quantitatives de HAP, et on ne connaît pas avec précision le protocole expérimental employé. Directeur scientifique et gérant : Bernard Tailliez.
- **L'IFP (Institut Français du Pétrole)**, Rueil-Malmaison, a informé les pouvoirs publics sur les constituants du fioul de l'Erika et fut mandaté par Totalfina pour réaliser des analyses. Directeur du département d'analyse : Daniel Ballerini.
- **L'IFREMER (Institut Français de Recherche et Exploitation de la Mer)**, Nantes, a procédé à l'analyse du pétrole, sédiments, coquillages, poissons sur tout le littoral atlantique (90 stations). Chercheur et responsable des analyses du fioul de l'Erika : Jacek Tronczynski.
- **L'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques)**, Verneuil-en-Halatte, a évalué les risques sanitaires et environnementaux. Directeur de l'unité de chimie de l'environnement : Dominique Jullien et directeur de l'unité d'évaluation des risques sanitaires : André Cicolella.
- **Le LASEM (Laboratoire d'Analyse de la Marine Militaire)**, Brest, avait un rôle de surveillance du littoral, et, pour cela, a effectué des dizaines de prélèvements et d'analyses. Chef du LASEM : Pierre Martin.
- **Le LPTC (Laboratoire de Physico-Toxicochimie des Systèmes Naturels)**, Bordeaux, a entre autres identifié la présence d'hydrocarbures dans des sédiments marins et mis en place une norme sur la concentration maximale admise dans les coquillages... Philippe Garrigues est son directeur, Jean-François Narbonne est professeur à l'université de Bordeaux I et Hélène Budzinski fut la responsable des analyses.
- **le MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle)**, Paris, a évalué la biodégradabilité du pétrole. Directeur du Laboratoire de cryptogamie : Jean Oudot.
- **Le CERT de TotalFina (Centre Européen de Recherche et Technique)**, Harfleur, a effectué des analyses chimiques et physiques pour se défendre, en particulier, contre les attaques lancées par Analytika. Responsable du laboratoire de spectrométrie de masse : Pascal Manuelli.
- **Quad-Lab et Cereco** ont analysé les 16 HAP pour le compte de *Paris Match*. Directeur scientifique de Quad-Lab : Jean-Michel Charré.

Néanmoins, pour les bénévoles qui ont nettoyé les plages de l'Atlantique cet hiver, « *il y avait bien danger, mais pas risque* » explique Jean-François Narbonne, professeur de toxicologie au LPTC. Tout est question de dose. « *Dans le cas extrême où les bénévoles auraient ramassé du pétrole les mains nues pendant cinq jours, les risques de cancer sont négligeables* » rassure André Cicolella à l'INERIS. « *Les bénévoles n'ont donc aucun risque de*

contracter le cancer » continue-t-il. « *Il est certainement plus risqué d'être pompiste que de ramasser du fioul lourd pendant une semaine* » enfonce-t-il. Et il est beaucoup plus dangereux de respirer chaque jour du bitume comme les ouvriers qui refont chaque jour les routes de France.

Si la polémique lancée par Analytika révéla au public la nature cancérogène de certains constituants, il est absurde qu'elle est prise une telle ampleur. « *Le*

fioul de l'Erika comme tout fioul n° 2 est un produit identifié, classé cancérogène par la législation depuis des années » précise Michel Fontaine, de la direction Sécurité Environnement de Totalfina. En effet, dès qu'un produit pétrolier contient plus de 0,1 % de produits craqués (LCO, Slurry), il est considéré comme cancérogène.

Or, bizarrement, jusqu'en avril, on voit paraître dans la presse des articles révélant la nature cancérogène du pétrole de l'Erika !!!, alors que le fioul n° 2 est par constitution un produit cancérogène !!!

Il n'existe pas de protocole expérimental normalisé pour mesurer les HAP

Des dizaines de laboratoires de recherche vont donc analyser des HAP pour montrer que le fioul de l'Erika est un produit dangereux mais sans risque. Comble de malchance, les mesures des HAP se révèlent parfois franchement disparates. Des différences d'un facteur 37 sont ainsi apparus pour l'indo (1,2,3-c, d) pyrène, entre les analyses de l'IFP et des autres laboratoires !!! (*voir tableau I*).

Le lieu de prélèvement est la première source de différences. Les échantillons ayant voyagé longtemps (plages, rochers...) possèdent moins de composés volatils (naphtalène, anthracène, phénanthrène...) que ceux provenant du lieu d'origine (raffinerie de Dunkerque) (*voir tableau I*). « *Le LPTC qui a travaillé sur de nombreux échantillons et utilisé la même technologie et la même méthodologie obtient ainsi des résultats différents* » constate Marie-Florence Grenier, directrice du Service Central d'Analyse du CNRS à Vernaison.

De plus, il n'existe pas de protocole expérimental normalisé pour mesurer les HAP, ni à l'échelle mondiale, ni à l'échelle européenne. Chaque laboratoire développe sa propre méthode pour analyser de tels produits.

La plupart des laboratoires ont ainsi utilisé la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (CPG/SM). Cette technique est la plus adaptée pour analyser un mélange complexe d'hydrocarbures. La CPG sépare un grand nombre de composés et

la SM est extrêmement sensible et sélective.

Seuls deux laboratoires ont utilisé une autre technique : le MNHN préférant la chromatographie en phase gazeuse capillaire couplée à une détection par ionisation de flamme (GC/FID) ; et l'IFP, la chromatographie en phase liquide à haute pression (HPLC). Le choix du Muséum s'explique par le fait que Jean Oudot n'a pas séparé chaque constituant mais recherché une valeur globale des HAP. Quand à l'IFP, « les HAP ne sont pas à l'état de traces dans les fiouls lourds ; l'HPLC est certes moins sensible que la CPG/MS mais suffit pour de telles analyses » explique Daniel Ballerini.

D'autres variations sont dues au taux d'eau des échantillons (des variations de 15 % sont ainsi possibles si l'on sèche ou non les échantillons avant de les

analyser) et à la méthode de quantification (l'étalonnage de l'instrument pouvant être interne ou externe) et aux produits de dilution utilisés (dichlorométhane, pentane, tétrachlorure de carbone...).

L'expérience des laboratoires dans ce domaine est aussi une source de différences. L'IFP, le LPTC, Totalfina analysent tous les jours des hydrocarbures, l'INERIS, le LASEM ou Quad-Lab beaucoup moins. Pour Hélène Budzinski du LPTC, « l'étape de purification est ainsi importante pour éviter des problèmes d'interférence. Cela évite que les alphasènes bouchent la colonne et perturbent les mesures ». Les analystes s'accordent néanmoins à dire qu'il suffit d'être un bon expérimentateur sur un instrument performant pour analyser les HAP (car on ne mesure pas des traces). Totalfina n'a

d'ailleurs pas effectué d'étapes de purification pour analyser les HAP.

La profession définit un fioul n° 2 par des mesures physiques et non des analyses chimiques

Quoi qu'il en soit, concernant l'Erika, quelles que soient la provenance des échantillons, les mesures effectuées et les techniques utilisées, les analyses montrent bien qu'il s'agit du même pétrole. Si Analytika a longtemps cherché à prouver que le fioul retrouvé sur les plages n'était pas celui de la raffinerie de Dunkerque, la quasi-totalité des laboratoires constate le contraire : la signature du produit est en effet identique.

De surcroît, Analytika avance des arguments inadaptes (mesures chi-

Tableau 1 - Tableau comparatif des analyses HAP de la liste EPA pour les laboratoires ayant bien voulu nous faire connaître le protocole expérimental et les mesures.

LABORATOIRES	IFREMER	IFP	INERIS	LPTC	TOTALFINA	QUAD-LAB	CEDRE/ LASEM
PRELEVEMENT	Plage	Raffinerie de Donges	Plages	Raffinerie de Donges et Plages	Raffinerie de Donges	En mer, à la verticale de l'épave	En mer
PROTOCOLE EXPERIMENTAL							
- technique utilisée	GC/MS	HPLC	GC/MS	GC/MS	GC/MS	GC/MS	GC/MS
- méthode d'extraction (solvant utilisé)	Non	Détecteur fluorescent	Chlorure de méthylène	Mise en solution Pentane	Chlorure de méthylène	Di-chloro méthane	Tetra chlorure de carbone
- quantification des espèces (étalonnage interne ou externe)	Interne		Externe	Interne	Interne	Externe	Externe
HAP de la liste EPA							
Naphtalène	512	473	21<x<96	ND	534	30,6	892
Acénaphthylène		ND	5	ND	1	ND	117
Anthracène	106	89	27<x<29	31,7<x<102,7	94	14	0
Phénanthrène	590	520	136<x<169	182<x<598	535	147	564
Fluoranthène	46	344	11<x<12	16,6<x<42,4	49	37	0
Pyrène	259	124	91<x<115	112<x<247	279	179,5	194
Benzo(a)anthracène	190	26	72<x<105	101<x<201	298	164,4	43
Chrysène	332	406	159<x<231	210<x<357	508	418,3	387
Benzo(b)fluoranthène	85	<2	22<x<31	31<x<66	39	ND	11
Benzo(k)fluoranthène	106	48		31<x<66	19	143	37
Benzo(a)pyrène	25	273	36<x<70	101<x<201,9	153	108	41
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	27	379	10<x<18	8,9<x<14,5	11	25,3	405
Dibenzo(a,h)pérylène	47	<1	12<x<18	9,6<x<29,3	21	28,6	0
Benzo(g,h,i)pérylène		65	17<x<20	20<x<37	42	42,3	88
Total HAP de la liste EPA	2325	2894	747<x<904	855<x<1963	2583	1338	2390

ND : Non Déterminé.

miques...) pour prouver que le fioul de l'Erika est un déchet industriel spécial (DIS).

Or, on ne définit pas un fioul n° 2 par des mesures chimiques mais en effectuant des analyses physiques : on mesure la distillation qui doit être inférieure à 65 % à 250 °C, la viscosité qui doit être supérieure à 110 centistokes à 50 °C, la teneur en soufre inférieure à 4 %, la teneur en eau inférieure ou égale à 1,5 % et le point éclair supérieur ou égal à 70 °C.

Or, la société de contrôle ITS Caleb Brett France a effectué ces analyses avant l'embarcation du produit et validé qu'il s'agissait bien d'un fioul n° 2. Par la suite, l'IFP a confirmé les mesures Caleb Brett en analysant une nouvelle fois le fioul (janvier 2000).

On peut cependant déplorer qu'aucun laboratoire moins lié au milieu pétrolier n'ait effectué ces analyses physiques. Les différents laboratoires publics rétorquent qu'ils n'ont pas à mettre en doute la bonne foi de Totalfina et de l'IFP. Est-ce suffisant ?

Les critères de définition du fioul n°2 sont, de plus, critiquables, car ils ne sont pas basés sur des dosages d'espèces chimiques, mais sur les besoins des clients. On peut tout y trouver, du moment que le produit final entre dans des critères physiques précis.

La différence entre un DIS et un fioul n° 2 dans une raffinerie est d'ailleurs une affaire de spécialistes.

Lors du nettoyage d'un fond de bac de stockage, on obtient un produit insoluble, donc non valorisable : c'est le DIS.

Le fioul lourd est lui un produit soluble obtenu en mélangeant un fluxant avec un résidu ultime de distillation, provenant soit d'une distillation sous vide, soit du craquage thermique du résidu sous vide.

Pour l'Erika, le fioul est composé de « 90 % d'un résidu lourd de distil-

lation et 10 % de coupe pétrolière légère » explique Jean Oudot dans son rapport *Biodégradabilité du fioul de l'Erika*.

L'idée de l'expert indépendant est un rêve

De ces trois causes de polémiques - nature du fioul, toxicité du produit et disparité des analyses - en est née une quatrième : l'indépendance des laboratoires publics. Avec le pavé lancé par Analytika, tous les regards se portèrent sur le CEDRE, le LPTC, et l'IFP... Pour le public et les médias, ces laboratoires avaient sciemment caché la vérité. Ils étaient vendus à Totalfina, ayant tous des programmes de recherche avec le pétrolier.

Mais, n'est-il pas normal de travailler avec des groupes pétroliers quand on s'intéresse au pétrole ? « *Les chercheurs obtiennent de l'argent du privé quand l'industrie s'intéresse à leur travail* » explique Claude Gilbert, responsable du programme « *Risques collectifs et situation de crise* » du CNRS. L'idée de l'expert indépendant est d'ailleurs un rêve. Surtout « *en France où l'on demande à l'expert de faire financer ses voyages par un industriel* » lance Jean-François Narbonne du LPTC.

Comment donc gérer cette dépendance ? Faut-il demander à des laboratoires qui ne travaillent pas sur les hydrocarbures d'en analyser ? Faut-il comme aux États-Unis payer royalement un chercheur de haut niveau pour assurer son indépendance ?

On s'oriente en France vers la création d'une agence de l'environnement qui aurait un rôle de prévention lors de catastrophes. Pour l'Erika, le système d'alerte n'a en effet pas fonctionné car les pouvoirs publics ont tardé à prendre des décisions et aucun organisme de recherche n'est intervenu de son propre chef. Les laboratoires ont attendu d'être

mandaté par le gouvernement, les ministères et les départements pour réaliser des analyses. Analyses qui sont d'ailleurs longtemps restées confidentielles. « *Nos rapports ont été commandités par notre ministère de tutelle qui décide ou non de les rendre publics* » explique Ballerini de l'IFP.

Or, pour Jean-François Narbonne, « *on ne peut pas demander aux pouvoirs publics d'agir rapidement. Les décisionnaires ne veulent pas de données car ils ne veulent pas prendre des décisions* ». De surcroît, « *les experts sont des oiseaux de mauvaises augures* » dit Pierre Lascombes, directeur du groupe d'analyse des politiques publiques au CNRS. Ils ont tendance à complexifier le problème et à rechercher une rigueur scientifique.

Seuls la société et les médias veulent des explications simples et limpides. En clair, des réponses qu'ils comprennent. Or, pour cela, les journalistes s'imposent aux experts ; ils les harcèlent de questions, veulent tout savoir, qu'on leur explique tout, alors que les experts ne connaissent bien souvent qu'une partie infime du problème. « *L'analyste qui a mesuré les constituants du fioul n° 2 n'a aucune compétence pour évaluer les risques sanitaires* » explique Hélène Budzinski du LPTC. Mais le journaliste ne veut rien entendre, il veut tout raconter. « *Parfois même des histoires contradictoires à trois jours d'intervalle dans le même journal (Ouest France)* » constate Philippe Garrigues.

« *Ce sont les jeux de la ville* » explique Claude Gilbert. Les experts sont pris en étau entre le pouvoir qui tarde à prendre des décisions et la société qui veut des coupables. La création d'un organisme qui assurerait une veille environnementale et jouerait un rôle tampon entre le pouvoir et la demande « *sociétale* » semble donc une solution séduisante pour prévenir des catastrophes nationales. Est-ce un rêve d'analystes tourmentés ?

SANOFI-SYNTHELABO

www.sanofi-synthelabo.fr