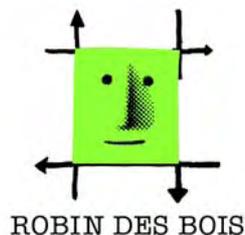


La catastrophe rouge



Etude de terrain en Hongrie et recommandations



ROBIN DES BOIS

Robin des Bois
Décembre 2010

SOMMAIRE

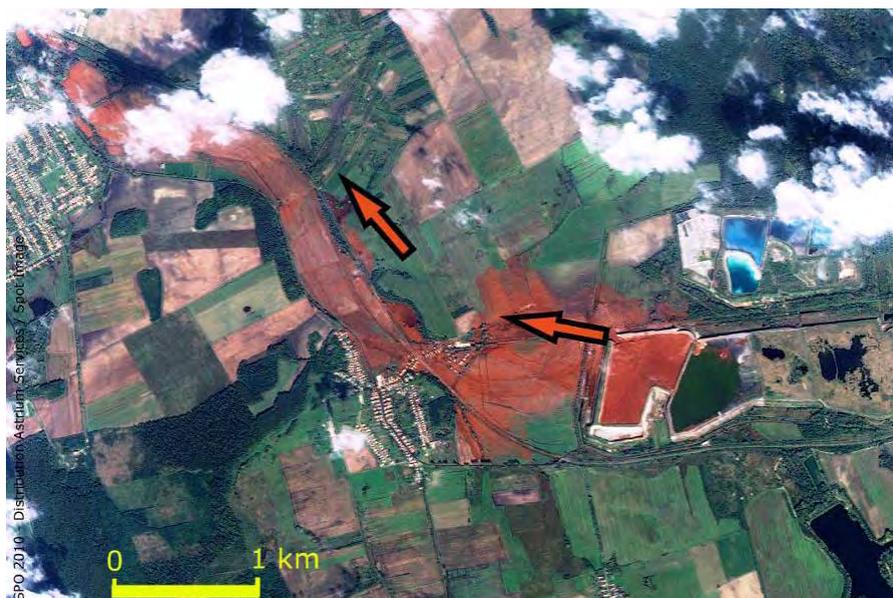
Introduction	3
I- La catastrophe	3
II- Les opérations de secours	5
III- Les dommages immédiats	5
IV- Organisation du nettoyage et de la collecte des déchets	8
A- Intervenants	8
B- Diversité des moyens de nettoyage et de collecte des déchets	8
1) L'intérieur des maisons	8
2) Les villages	10
3) Les routes	11
4) La zone industrielle de Devecser	11
5) Les terres agricoles	12
C- Déchets	14
1) Les macrodéchets	14
2) Les véhicules	16
3) Les déchets de démolition	17
V- Stockage des déchets	18
VI- Impacts sur le réseau hydrologique	19
A- L'eau de distribution	19
B- Les puits	19
C- Les rivières et le Danube	20
VII- La biodiversité	32
VIII- Surveillance	34
A- Sanitaire	34
B- Air, eau et sols	35
IX- Recommandations	37
Annexe 1 : communiqué de Robin des Bois du 6 octobre 2010	39
Annexe 2 : communiqué de Robin des Bois du 20 octobre 2010	42
Annexe 3 : chapitre bauxite extrait du rapport "La radioactivité naturelle technologiquement renforcée" de Robin des Bois	43
Sources	45

Introduction

Deux experts de Robin des Bois se sont rendus sur les zones sinistrées par la catastrophe d'Ajka en Hongrie du 17 au 24 novembre 2010. Cette mission s'inscrit dans le cadre des campagnes de l'association sur les risques industriels et la gestion des déchets post-catastrophe. Elle a été volontairement programmée 1 mois et demi après le sinistre, après la phase d'urgence et de secours. Sauf mention contraire, **toutes les photos illustrant ce rapport ont été prises par Robin des Bois un mois et demi après la catastrophe**. Les objectifs étaient d'échanger des informations avec les populations sinistrées et les responsables locaux, d'observer les impacts sur l'Homme et l'environnement, d'évaluer les mesures d'atténuation mises en œuvre et les modalités de gestion des déchets produits. Une attention particulière a aussi été portée sur le suivi sanitaire, les impacts sur les ressources en eau et la biodiversité. Les recommandations émises se basent sur l'étude de terrain et les retours d'expérience de catastrophes industrielles ou naturelles des catégories ruptures de digue et inondations. Elles tiennent aussi compte de l'histoire industrielle locale, de l'organisation des institutions et de l'hydrogéologie remarquable du bassin du Danube. 150 réservoirs confinés par des digues et remplis de déchets liquides toxiques seraient riverains du Danube. L'aire de répartition des boues rouges déversées en Hongrie concerne directement une population d'environ 8.500 personnes. A titre d'exemple, des flux totaux de l'ordre de 70 t d'arsenic, de 70 t de plomb, de 130 t de nickel, de 650 t de chrome, 700 t de vanadium, de 1.600 t de soufre, 114.000 t d'aluminium sont partis dans la nature. L'arsenic, le nickel, le chrome 6 sont cancérigènes. Les effets négatifs de l'aluminium sur la santé humaine sont de plus en plus suspectés.

Une première mission de Robin des Bois a été réalisée en juillet 2007 en vue d'évaluer la conformité avec la réglementation européenne de la gestion des déchets industriels en Hongrie¹. A cette occasion, des anomalies avaient déjà été constatées dans la gestion des boues rouges de TataKörnyezetvédelmi Kft (Tata) au nord-ouest de Budapest et au bord du Danube. Un rapport avait été envoyé aux autorités hongroises et à la Commission Européenne. Robin des Bois souhaite que ce rapport serve à l'information des populations et des pouvoirs publics potentiellement concernés par des sinistres identiques ou analogues.

I- La catastrophe



¹ http://www.robindesbois.org/dossiers/Robin_des_Bois_Hongrie_2007.pdf

Le 4 octobre 2010 à 13h30, la digue ouest de la décharge en exploitation de Magyar Alumínium ZRt – MAL (Aluminium Hongrois Co.) rompt et laisse dévaler entre 600.000 et 1.000.000 m³ de boues rouges issues du traitement de la bauxite. Les caractéristiques des boues rouges sont disponibles en annexes 1, 2 et 3 -communiqués des 6 et 20 octobre 2010 et chapitre bauxite extrait du rapport "La radioactivité naturelle technologiquement renforcée" de Robin des Bois, 2005-.

Ancienne société d'Etat, MAL Zrt est aux mains d'intérêts privés depuis la privatisation du secteur de l'aluminium en 1995. Sur son site internet, la société se présente comme nouvellement fondée et fait l'impasse sur toutes les pratiques anciennes et l'historique du site. L'usine MAL d'Ajka est en fonctionnement depuis 1942. Comme en témoigne une grand-mère habitant Devecser depuis 1946, les populations riveraines n'ont jamais été informées des risques liés au stockage de boues rouges à proximité de leurs habitations. Les familles allaient se promener sur la digue haute d'une trentaine de mètres, accessible sans barrières, pour admirer le paysage. 8 mn après le début de rupture de la digue, les boues étaient dans Kolontár.



La rupture a eu lieu au début de l'après-midi. Selon le témoignage d'un rescapé de Devecser, situé à 3 km en aval de Kolontár, les policiers sont passés en voiture en criant « l'eau arrive, montez vite le plus haut possible ». Le message était difficilement audible et compréhensible ; les habitants ont pensé à une inondation de la rivière Torna. Il n'y avait pas de haut parleur, pas de sirène et la cloche de l'église n'a pas retenti. Le fleuve de boue a déferlé très rapidement et violemment, faisant éclater les vitres exposées frontalement. Il y avait des vagues et « l'air était difficilement respirable ». La catastrophe s'est déroulée en plein jour, à un moment où les familles et les autres groupes sociaux étaient globalement réunis. En pleine nuit, le bilan humain aurait été beaucoup plus lourd.



Stèle à Kolontár

« Pour les victimes humaines et naturelles de la négligence et de la cupidité humaine. 4 octobre 2010. »

II- Les opérations de secours

Les pompiers sont venus chercher les survivants à bord d'engins de travaux publics. Les photos montrent des rescapés agrippés au godet de pelleuse, puis transférés dans des bennes. Une fois mis hors de boue, ils ont été lavés au jet d'eau, en slip « devant des curieux qui parfois rigolaient ». Les noms et numéros de téléphone portable des habitants évacués ont par la suite été tagués sur la devanture des maisons.



« Merci MAL »

III- Les dommages immédiats

Le bilan officiel est de 10 morts. Des rumeurs circulaient à l'hôpital d'Ajka faisant état de 27 morts ; elles se basent sur le fait que beaucoup de Roms non recensés vivaient dans la zone dévastée. Le bilan définitif est incertain et il ne peut pas être exclu que des cadavres soient au fond du lac de Kolontár qui n'a pas été vidangé ou même dans les boues qui, agrégées à des déchets, ont été décapées par de gros engins de travaux publics et grossièrement déversées dans une alvéole de MAL. Certains blessés ont été évacués sur Budapest par hélicoptère et ont subi des greffes de la peau. Le degré de brûlure et le temps de séjour à l'hôpital sont proportionnels à la durée d'enlèvement dans les boues rouges. Un rescapé resté 3 heures au contact de la boue a été hospitalisé 17 jours. Les brûlures ne se sont pas faites sentir tout de suite, les victimes étant en état de choc.

Au moins 7 communes ont été touchées par le déversement de boues et en particulier Kolontár, Devecser et Somlóvásárhely. 1018 ha ont été recouverts sur Kolontár et Devecser. Les marques sur les maisons montrent que la boue est montée à plus de 2 m.

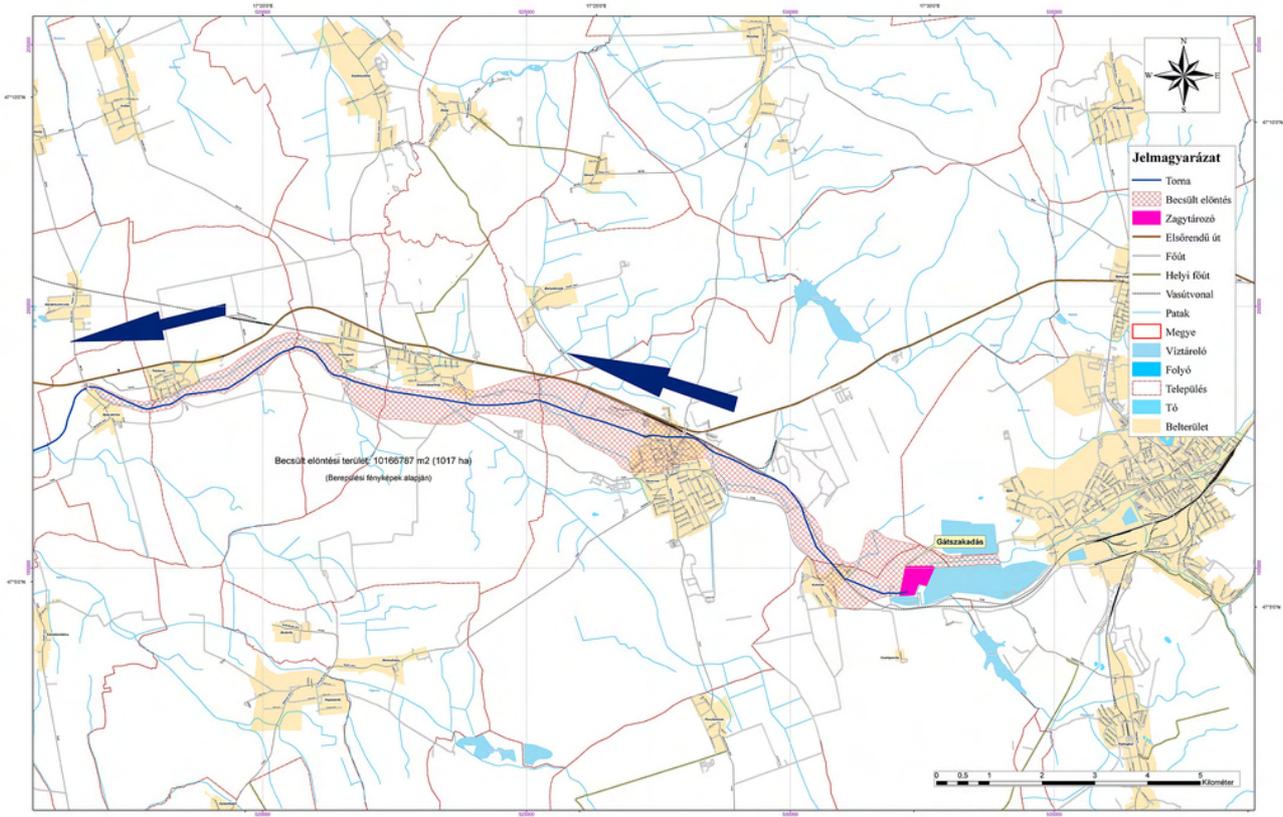
Kolontár compte 850 habitants. 47 maisons ont été envahies par les boues rouges dont 32 maisons effondrées, fissurées, ou attaquées à la soude et où il n'était plus possible de vivre ou d'envisager une restauration.

A Devecser, la population est de 4800 habitants. Le tiers du village a été touché par le sinistre, 292 habitations ont été impactées dont 230 sont à démolir.

21 maisons ont été sinistrées sur Somlóvásárhely.

Les terres envahies sont à vocation agricole, avec en majorité des prairies, des cultures de maïs et de colza, ou des milieux naturels.

Vörösiszap általi elöntés becsült területi kiterjedése 2010. október 6-án



« Estimation du territoire impacté par l'inondation de boues rouges »- carte officielle affichée dans les mairies des communes touchées.



Des élevages de bétail, de poulets et de porcs, ont été dévastés mais il n'y a pas d'évaluation du nombre de carcasses ensevelies. Les animaux domestiques, chats et chiens, ont fui lorsqu'ils le pouvaient, certains couverts de boues. Les chiens attachés sont morts noyés.

Des ponts ont été emportés et les routes recouvertes. Une section de la voie ferrée a été détruite et la circulation des trains a été rétablie 3 semaines plus tard.

Après rétablissement du trafic



La coulée de boues a touché la zone industrielle de Devecser en bordure de la rivière Torna, des magasins et une station service. Une école a été impactée et fermée. Devecser est resté un bourg mort pendant une semaine, puis les services ont été progressivement réorganisés comme la poste.



Les rivières Torna et Marcal et les étangs adjacents ont été dévastés. Les berges ont été brûlées par la soude, le lit recouvert de boues rouges et les animaux aquatiques qui n'ont pas pu fuir sont morts brûlés ou asphyxiés. Deux sites Natura 2000 sont inclus dans le territoire directement impacté et deux sites Natura 2000 sont situés en aval, aux abords de la Raba et du Danube qui ont reçu les eaux polluées de l'amont.

La reconstruction n'a pas commencé. A Kolontár, les canalisations d'eau vont être remises en état dans les zones à reconstruire à la mi-décembre, les autres services seront rétablis à la mi février (gaz, électricité, téléphone). A Devecser, aucune habitation ne sera reconstruite sur la zone critique. Elle devrait devenir un parc.

Sécurité



Après la vague de submersion, les témoins et victimes n'ont pas détecté d'odeurs d'hydrocarbures ; aucun signalement de ruptures des canalisations de gaz présentes dans les sous-sols n'a été émis et ce réseau enterré qui desservait les quartiers inondés a été par la suite démantelé. Il n'a pas non plus été signalé de court-circuit, d'incendies, ou d'explosion dus aux avaries du réseau électrique.

IV- Organisation du nettoyage et de la collecte des déchets

A- Intervenants

Le lieutenant-général Dr. György Bakondi a été nommé Commissaire de crise à la Direction Nationale des Catastrophes (Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság) dont la division locale dirige les opérations de déblayage et de nettoyage.

Les quatre premiers jours, les interventions ont été chaotiques, les intervenants ne sachant pas comment procéder, ni quels engins utiliser pour intervenir sur les boues fraîches. Les boues rouges dans les maisons, les jardins et sur la voirie ont été déblayées par l'armée, les pompiers, des employés municipaux, des associations caritatives, de nombreux bénévoles et les rescapés. Une quarantaine d'employés de MAL ont été mobilisés pendant 3 semaines, le temps de fermeture de l'usine.

Les travaux publics lourds comme la reconstruction des ponts ont été effectués par une cinquantaine de militaires. Ces travaux ont duré un mois.

B- Diversité des moyens de nettoyage et de collecte des déchets

Le ramassage des boues a été réalisé à la pelle, au balai, avec des brouettes ou même des casseroles. Les Equipements de Protection Individuelle -EPI- étaient disparates à l'extrême allant de la combinaison Nucléaire/Bactériologique/Chimique -NBC- au masque communément utilisé pour le bricolage. Dans les habitations, les liquides regroupés ont été jetés par les fenêtres pour aboutir dans les caniveaux. D'après les rescapés qui ont essayé de revenir dans leurs maisons trois semaines après le sinistre, elles restaient inaccessibles en raison d'une trop grande quantité de boues à l'intérieur.

Les engins de travaux publics sont intervenus dans les rues et les jardins.



Après le ramassage grossier des déchets, du gypse a été épandu sur les boues en place. Une partie du gypse a été lessivé par les eaux de pluie.

1) L'intérieur des maisons

Les objets présents à l'intérieur des maisons ont été emportés par les flots ou évacués avec un tri très grossier entre ce qui pouvait être récupérable et ce qui ne l'était pas. Il y a eu du vol dans ces tas.



En sortant de l'hôpital, des habitants ont retrouvé leurs maisons totalement vides, le sol recouvert de gypse et un tas minuscule d'objets souillés sur le pas de la porte.



Déchets considérés comme récupérables par les nettoyeurs.

Certaines maisons ou parties attenantes étaient encore pleines de boues et de déchets lors de notre visite.



2) Les villages

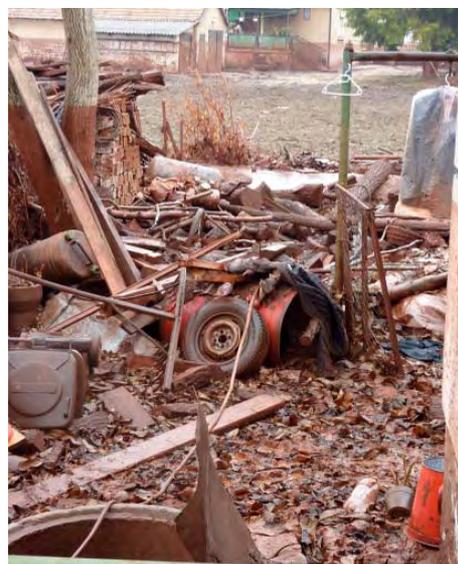
Les opérations de dépollution à l'extérieur sont conditionnées par la météo.



A Kolontár, une partie des terrains a été décapée sur 80 cm, ce qui correspond aux boues rouges plus une couche superficielle de sol.

De la terre végétale sera ensuite redéposée. Le volume nécessaire est estimé à 100.000 m³ pour Kolontár et Devecser.

Des accumulations de boues mêlées à des déchets divers se sont formées et n'ont pas toutes été collectées un mois et demi après la catastrophe.



La partie la plus basse de Kolontár, à la sortie du village, n'a pas encore été nettoyée car elle est trop humide et les engins ne peuvent pas y travailler. Les déchets situés sur la parcelle voisine y ont été poussés par les bulldozers. Le lieu est seulement à 1,5 km du point de rupture de la digue.



3) Les routes

Les routes ont été nettoyées en priorité. Les fossés ont été curés, décapés sur les bords, et confortés avec de la terre végétale. Certaines opérations de curage étaient toujours en cours ainsi que le nettoyage incessant des voies par des balayeuses à eau favorisant la dispersion des polluants dans le milieu naturel.

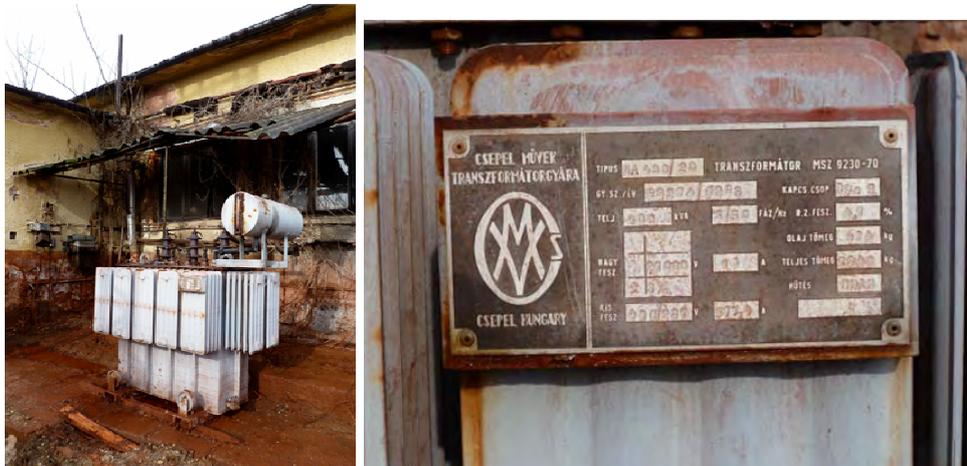


4) La zone industrielle de Devecser

Seule l'usine Hungaro Chips, installée en bordure de la Torna, sur une ancienne usine de fabrication de farine a été gravement touchée sur la zone industrielle. Elle est destinée à être démolie. Il y a au moins deux transformateurs sur son emprise, endommagés par les boues rouges et datant de 1983 ; ils contiennent donc vraisemblablement des PCB.



L'usine Hungaro Chips. Ci-dessous, un des transformateurs



5) Les terres agricoles

Selon les déclarations du gouvernement hongrois à la mi-octobre, 1.000 hectares de sols devaient être excavés sur 30 cm et remplacés par de la terre végétale. Mi-novembre, il était question de laisser en place les boues lorsque leur épaisseur est inférieure à 3 cm, d'ajouter un agent neutralisant et de pratiquer des labours. Des tests ont été faits avec un des ces agents dits neutralisants, le Dudarit, un produit de type lignite extrait en Hongrie dans les mines de Dudar, qui neutralise la réaction alcaline et est en outre présenté comme capable de fixer les métaux lourds.... Le Dudarit fait l'objet d'une intense publicité dans les médias hongrois mais le choix définitif de l'amendement agricole n'est pas encore fait.

Ici et là, des essais d'épandage de résidus de charbon ou de lignite sur les boues rouges semblent déjà avoir été effectués.



Pour une couche de boues rouges de 3 cm d'épaisseur, il est estimé que le poids total de boues par hectare est de 390 t. Or, une expérience en Australie d'utilisation de boues rouges en tant qu'amendement des sols à raison de 20 t par hectare préconisée par le producteur local ALCOA s'est soldée par de nombreuses plaintes des agriculteurs pour intoxication et mortalité du bétail.

Pour les surface recouvertes sur plus de 3 cm, il est prévu d'enlever les boues plus de la terre, puis d'ajouter un amendement pour améliorer la qualité du sol ; 700 à 800 hectares de terres agricoles sont concernées par cette technique. Le décapage des terres agricoles n'est pas encore programmé. Il n'y aura de toute façon pas de culture l'année prochaine et les cultures ou plantations ultérieures seront non vivrières.

Le représentant du Ministère du Développement Régional estime que les rumeurs sur la toxicité des boues empêchent dans l'immédiat toutes cultures vivrières car elles ne trouveraient pas preneur. Selon un expert de l'université de Sopron, les boues ne percoleront pas à plus de 10-15 cm de profondeur ; il écarte le risque de radioactivité et estime les taux de métaux lourds inférieurs aux seuils sanitaires. Il propose de planter sur les terrains impactés des arbres qui seraient destinés à la filière bois énergie : saules, peupliers, acacias.



Trois possibilités sont offertes aux propriétaires terriens:

- Echanger des parcelles avec l'Etat en lui laissant la charge de celles qui sont inutilisables.
- Vendre ses parcelles à l'Etat
- Garder ses parcelles et réaliser par ses propres moyens des cultures non vivrières, pendant 10 ans.
-

C'est l'Etat qui a établi ces règles, « même s'il est probable que la pollution sera partie avant », selon M. le maire de Devecser.



Champs de maïs impacté



Récolte de maïs épargné

Les cultures en place, comme ici le maïs, sont devenues des déchets lorsqu'elles ont été touchées. Le maïs contaminé jusqu'à 70 cm de hauteur pose un problème épineux de gestion. Il n'a pas été ensilé, va pourrir sur pied pendant l'hiver et contribuer à la pollution des sols. Aucune indication ne nous a été donnée sur sa gestion ni sur celle des autres récoltes déjà faites mais endommagés dans les granges ou sur les champs. Les végétaux mélangés à des boues décapées rejoignent sans opération de tri préalable les alvéoles de stockage de déchets.



Les champs de colza, recouverts de boue, ont brûlé en partie.



Les bois coupés après la catastrophe pour faciliter l'accès des engins de chantier sont pris en charge par les forestiers mais la filière d'évacuation reste floue de même que celle des bois déjà coupés avant la catastrophe et recouverts par les vagues de boues.

C- Déchets

1) Les macrodéchets.

Les petits déchets dans l'amas de boues rouges et de végétaux sont difficilement identifiables mais des palettes, des pneus, des fûts et gros objets en plastiques sont reconnaissables.



Les arbres ont arrêté et piégé les déchets.



Les macrodéchets sont présents loin en aval et il n'est pas toujours possible de faire la distinction entre les déchets issus directement de la catastrophe et ceux présents dans la nature avant la catastrophe. Il y a des exceptions comme des regroupements homogènes de bouteilles d'eau minérale emportées depuis des maisons ou des magasins.



Poste de télévision



2) Les véhicules

Il n'y a pas de bilan disponible des véhicules et engins détruits ou endommagés par les boues. Des voitures ont été emportées au fond du lac de Kolontár ou jusque dans des arbres à plusieurs kilomètres. Des voitures ont été récupérées dans le lit de la Torna. La corrosivité de la soude caustique ne permet pas d'envisager une récupération de matériel comme cela peut être le cas lors d'inondation par eau douce.



Une quarantaine de véhicules plus ou moins dégradés sont en attente sur la terre battue près de la gare.

La station-service

Le niveau des boues rouges sur l'unique station service de Devecser a dépassé un mètre. Elle était connue au moment de la catastrophe comme située en zone inondable, à moins de 200 m de la rivière Torna et près du parc du château. MOL, son exploitant, a rapidement mobilisé les moyens nécessaires au pompage des citernes, à la collecte des bidons d'huile et autres fournitures pour voitures et au remplacement des pompes à essence. Il n'y aurait pas eu de fuites d'hydrocarbures.



3) Les déchets de démolition

A Kolontár, sur les 32 maisons où l'on ne peut plus vivre 7 restent à démolir.

A Devecser, aucune habitation n'a été démolie pour l'instant. 230 devraient l'être.



Maisons en cours de destruction à Kolontár

Les habitations fragilisées n'ont pas pu être déblayées pour des raisons de sécurité.





Les murs qui n'ont pas subi de choc direct sont cependant endommagés par l'action de la soude caustique et de l'humidité. Ils s'effritent et pourrissent. La situation se dégrade

V- Stockage des déchets

Selon les maires de Kolontár et de Devecser, il y a « retour à l'expéditeur », les déchets collectés sont provisoirement regroupés dans une enceinte de confinement de boues sèches vieille d'une trentaine d'année et exploitée par MAL, le producteur des boues rouges. Selon certains intervenants, ils devraient être recouverts de terre. Les déchets de démolition sont aussi expédiés chez MAL.



Accident de benne sur la route menant au stockage.

Les boues sont mêlées à tous types de déchets : chimiques comme les produits d'entretien et phytosanitaires présents dans les fermes et les maisons, Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques, déchets végétaux et déchets organiques, comme le bétail et les poissons englués. Les déchets organiques exposent à des risques d'explosion dans les stockages de boues rouges après fermentation ; ce type d'explosion, parfois violente et toujours malodorante, a été observé dans des magmas de déchets de marées noires constitués d'hydrocarbures mêlés à des oiseaux morts et à des algues.

Il n'y a pas eu d'appel d'offre ouvert pour la dépollution des terrains et la gestion des déchets de la catastrophe. Le Ministère du Développement Régional a lancé une invitation à deux

entreprises : Tata, responsable d'un stockage de boues rouges sèches à Tata en bordure de Danube et Mecsekérc Zrt. Tata n'ayant pas répondu à l'appel du Ministère, c'est Mecsekérc ZRT qui a été choisi. Le nom de Mecsek évoque le massif montagneux au sud de la Hongrie où la compagnie a exploité le gisement d'uranium de 1955 à 1997. A la fermeture de la mine, la compagnie d'Etat s'est reconvertie dans la conception et la construction de projets de stockage de déchets radioactifs et dans la mise en sécurité des exploitations minières. Il semble que ces projets dont celui de Bátaapáti consacré aux déchets radioactifs de faible et moyenne activité se soit heurté à des difficultés géologiques imprévues. L'entreprise n'a pas depuis la fermeture de la mine d'uranium, d'activités concrètes et opérationnelles. Sa spécialité serait la maîtrise d'ouvrage de centres de stockage et ne concerne pas la gestion des déchets. Ce sont les services de l'Etat qui définiront les modalités de traitement des déchets de la catastrophe. Selon les planifications de Mecsekérc Zrt et de la Direction Nationale des Catastrophes, 1,6 million de m³ de boues et de terres polluées et 42.000 m³ de déchets mélangés seront en fin de récupération stockés sur un site de 92 hectares divisé en 23 alvéoles et suivi d'un bassin de récupération des lixiviats d'une capacité d'un peu moins de 400.000 m³. Le problème majeur est que ces dispositifs lourds et indispensables ne sont pas disponibles.

VI- Impacts sur le réseau hydrologique

A- L'eau de distribution

L'eau distribuée au robinet dans les secteurs sinistrés provient de deux captages à Devecser et Somlóvásárhely. Le périmètre de protection de cette deuxième ressource en eau a été en partie atteint par le flux de boues rouges mais la mission de reconnaissance de l'Organisation Mondiale de la Santé en accord avec les autorités hongroises estime que cette perturbation n'a pas pour le moment d'impact négatif sur la qualité de l'eau et sur la santé des populations.

B- Les puits

La principale inquiétude vient des puits, nombreux dans la région comme nous avons pu le constater dans la ville même de Devecser. L'argument selon lequel l'eau n'était de toute façon pas potable avant la catastrophe est teinté de mauvaise foi car l'eau des puits était couramment utilisée, selon les témoignages locaux, pour l'arrosage des potagers et dans certains cas pour les usages directement alimentaires. La contamination antérieure des puits par les métaux lourds provient des activités chroniques de MAL.

A Devecser, le maire prévoit de faire boucher tous les puits; ils sont tous superficiels avec une profondeur maximale de 5 m.





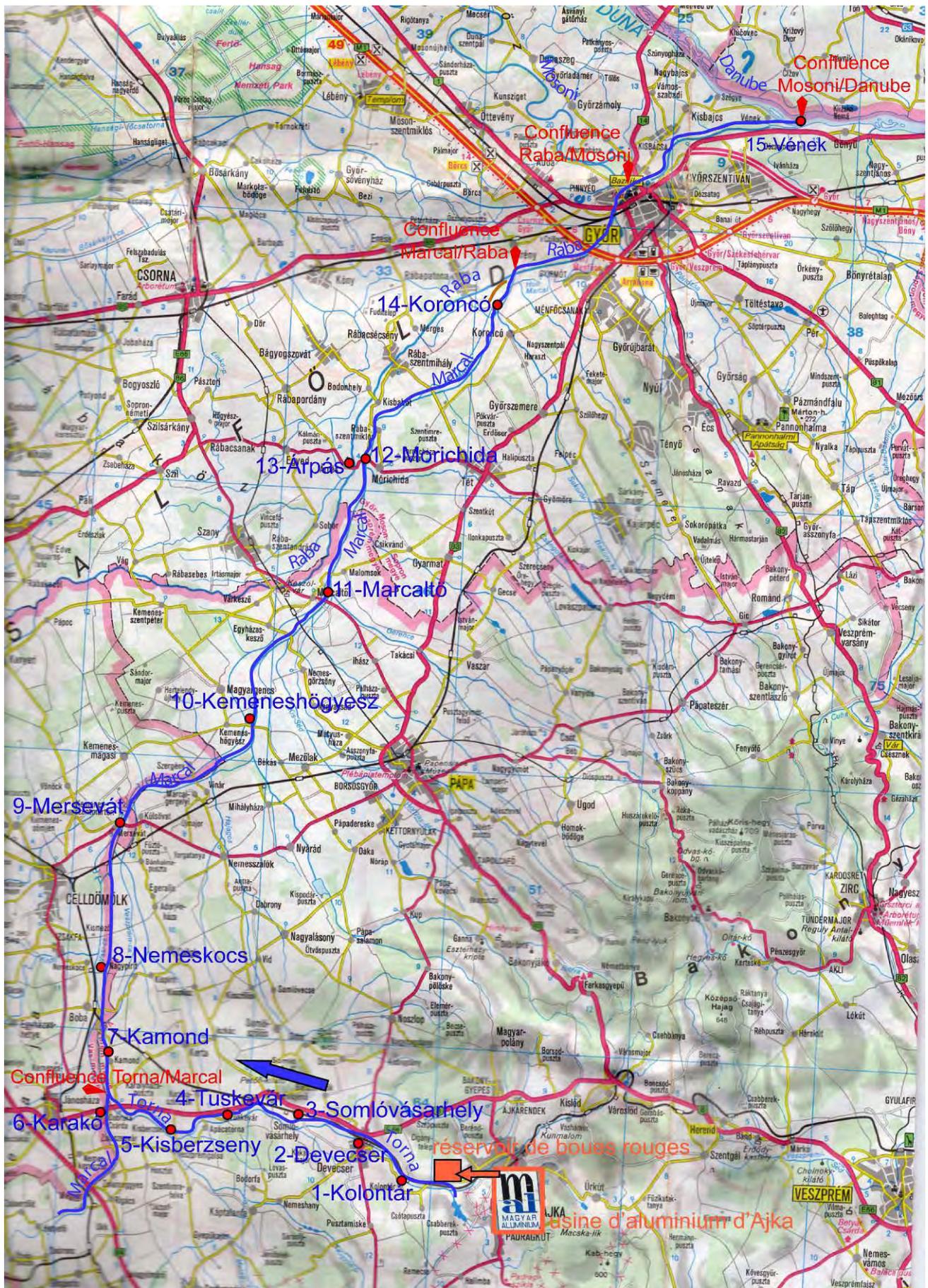
Trois puits de Devecser. Sans commentaire nécessaire sur la qualité de l'eau.

C- Les rivières et le Danube

Les emplacements visités sont disposés sur la carte page suivante.

La rivière Torna passe au pied du réservoir de boues rouges MAL, près du point de rupture des digues, à 1,5 km du village de Kolontár. Sa vallée a servi de lit au fleuve de boues déversées lors de la catastrophe. La rivière s'écoule vers l'ouest et traverse successivement les villages de Kolontár, Devecser, Somlóvásárhely, Tuskevar et Kisberzseny avant de se jeter dans la Marcal. La distance de la rupture de la digue à la confluence Torna-Marcal est d'environ 23 km.

La Marcal suit une direction nord jusqu'à Mersevat puis oblique au nord-est. Elle reçoit l'apport de très nombreux cours d'eau et de zones humides jusqu'à sa confluence avec la Raba, 60 km après avoir reçu les eaux polluées de la Torna. La Raba se jette dans un bras du Danube à Győr. Après avoir parcouru une centaine de km, les boues déversées suite à la rupture de la digue rejoignent le cours principal du Danube au nord-est de Győr.



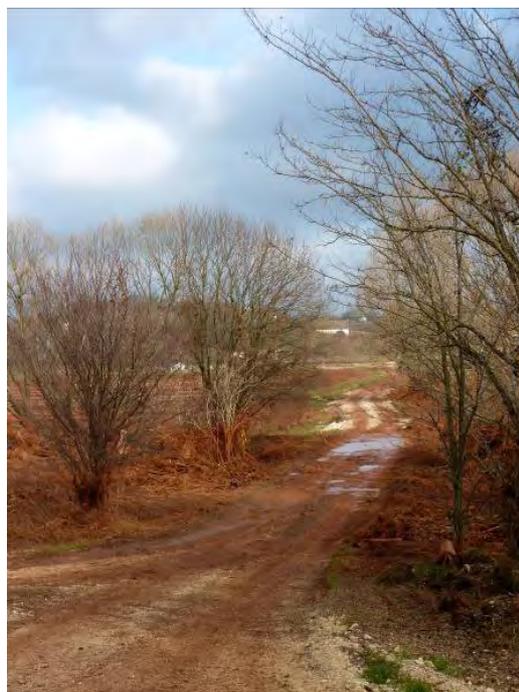
Fond de carte IGN

1 – Kolontár

Une source sacrée, lieu de pèlerinage, est située à proximité de la rivière Torna sur le territoire impacté. Elle est accessible à la sortie de la commune sur la route de Devecser. Le chemin qui y conduit et les zones agricoles qui la bordent ont été recouverts par les boues.



29 octobre 2010 © Kun A Hun



2 – Devecser



La Torna canalisée, à Devecser

La Torna à Devecser, à 5 km du point de déversement. 18 novembre 2010, 41 jours après le sinistre, le niveau de la rivière est revenu à une hauteur normale; les berges ont été décapées. L'eau est toujours rouge ; le nettoyage permanent de la voirie et de tous les véhicules sortant

de la commune continue à alimenter la rivière en boues rouges. Sur certains segments, la Torna était utilisée comme un lieu de loisirs pour les pêcheurs et les baigneurs.

Des fossés de drainage ont été creusés sur les zones nettoyées et dirigent les eaux souillées vers le réseau pluvial pré existant puis vers la rivière.



Fossés de drainage



Réseau pluvial

3 – Somlóvásárhely



La Torna à Somlóvásárhely, à 10 km en aval du réservoir de boues rouges MAL.



Aux abords immédiats du village, les berges et les terres sont en cours de décapage, des ouvriers travaillent à répandre du gypse sur les sols. 50 m plus loin, les zones basses, les champs et les fossés de drainage sont gorgés de boues rouges. Le niveau du flot indiqué par les marques des arbres atteint 1,30 m.



Dans les milieux aquatiques, une couche de sédiments pollués se dépose sur les fonds, roches et végétaux. Les eaux sont mortes.

4 – Tüskevár



A 15 km du réservoir, la boue a dépassé la hauteur du pont et recouvert les zones les plus basses. Les affleurements de nappe sont fréquents, les terrains et milieux naturels impactés sont généralement très humides.

5 – Kisberzsény



La Torna à Kisberzsény, près de 20 km en aval du déversement. Les traces de la coulée de boue sur les arbres indiquent une hauteur de 65 cm. A ce niveau, la rivière fait un coude vers le nord avant de se jeter dans la Marcal. Des déchets variés charriés par la boue s'y amassent. La catastrophe s'est produite le 4 octobre avant la chute des feuilles qui ont depuis recouvert les sols pollués dans les zones de bois et bosquets. Ici aussi les animaux circulent.

6 – Karakó

Avant Karakó, la route n°8 passe successivement au dessus de la Torna puis de la Marcal avant la confluence des deux rivières. La Torna est toujours reconnaissable à sa couleur rouge et à ses berges brûlées mais la Marcal n'est pas encore touchée.



La Torna



La Marcal à Karakó en amont de la confluence

7 – Kamond



La Marcal à Kamond,

A 27 km de la brèche, après avoir reçu les eaux de la Torna, la Marcal se teinte de rouge. Le flot de boue a débordé du lit de la rivière et atteint les zones limitrophes les plus basses. La rivière est à cet endroit bordée de prairies où paissent encore les vaches séparées de la rivière polluée par une clôture. Un puits situé à une cinquantaine de mètres de la rivière ne semble pas visuellement impacté.



8 – Nemeskocs

Les ouvriers rencontrés sur les rives de la Marcal à Nemeskocs travaillent depuis 3 semaines/1 mois sur la rivière. Ils en ont rétréci le lit avec des enrochements, pour accélérer le débit et mieux mélanger le gypse dont ils répandent 2 tonnes à l'aide d'une pelleteuse, toutes les 20 minutes. Un aérateur était également installé juste en amont du chantier ; ils ne savaient pas exactement pourquoi mais pensaient que c'était « pour donner de l'air aux poissons ». Certains ouvriers ont également travaillé en aval à Kemeneshögyész sur le même principe. Nous observerons effectivement plusieurs sites le long du cours de la Marcal où cette technique a été utilisée pour faire baisser le pH de l'eau.

Dans un premier temps, à la place du gypse, des cendres de combustion de charbon ont été épandues dans les rivières pour faire baisser le pH des eaux ; elles contenaient des polluants en quantités importantes dont du soufre à une teneur de 156 g/kg et de l'aluminium à une teneur de 8,5 g/kg.

Selon les ouvriers, la situation de la rivière semble s'améliorer dans la mesure où l'eau est moins rouge mais chaque épisode pluvieux remobilise les boues qui s'étaient déposées.



Le chantier



L'aval du chantier

9 – Mersevat

A 43 km en aval du point de déversement, on peut repérer le niveau haut de la rivière grâce aux traces blanches laissées par le gypse épandu en amont.



10 – Kemeneshögyész, 52 km en aval du point de déversement



Un autre chantier d'épandage de gypse a été installé à Kemeneshögyész. Au passage de la vague rouge, le niveau de la rivière était de 1,20 m supérieur au niveau actuel.



Dans les zones d'accalmie des poches d'eaux rougies et des accumulations de boues rouges sur les pierres sont observées.

11 – Marcalto, 63 km en aval du point de déversement



Le lit de la Marcal s'élargit. La crue de boues rouges a été moins élevée ; les berges restent brûlées. Les résidus de boues rouges et de gypse blanc se cumulent.



12 – Morichida, 72 km en aval du point de déversement



La Marcal

Les boues rouges tendent à devenir blanches sous l'action du gypse.



Hauteur 1,10 m

13 – Arpas



La Raba, une douzaine de kilomètres en amont de la confluence avec la Marcal.

14 – Koroncó, 84 km en aval du point de déversement



Les berges de la Marcal sont blanchies par les dépôts du gypse répandu dans la rivière. 2 km plus loin, elle se jette dans la Raba.



Sans conteste, la Marcal n'a plus cette tonalité rouge qui la caractérisait depuis 60 km. Cependant, nous n'avons pas d'information sur les dépôts de boues rouges dans les fonds.

15 – Vének, 110 km en aval du point de déversement



Le Mosoni, bras secondaire du Danube, après la confluence avec la Raba



La confluence Danube / Mosoni

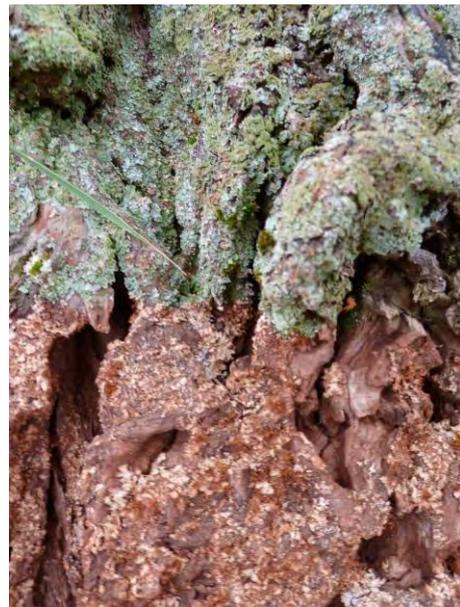
Courant novembre, des scientifiques ukrainiens ont détecté des traces de la catastrophe hongroise dans les eaux du delta du Danube, à 1.800 km de là : « le niveau de contamination des eaux est considéré comme élevé mais ne constitue pas une menace extrême pour la santé publique ». L'Ukraine fait partie des pays membres de la Commission Internationale pour la protection du Danube (ICPDR – International Commission for the Protection of the Danube River).

VII- La biodiversité

Selon le site internet mis en place par la Direction Nationale des Catastrophes, le « flot de poissons morts rejetés dans le Danube a presque cessé le 12 octobre », soit 8 jours après la rupture des digues. Le 20 octobre, des mortalités de poissons étaient encore observées dans la Marcal, à l'intérieur de la zone Natura 2000. La nature pâteuse et liquide du déversement a tué par engluement les végétaux et animaux aquatiques et semi aquatiques dans les rivières, les mares et les zones humides mais aussi les lichens, végétaux, insectes et autres animaux terrestres dans les bois et les champs inondés. Il est vraisemblable aussi que des animaux morts sont mélangés aux boues dans les fonds des rivières, sur les berges et dans les étangs. Aucune estimation de mortalité par espèce aquatique n'a été délivrée.



Le parc du Château à Devecser



Lichen sur le tronc d'un arbre



Escargot dont la coquille est souillée et araignée



Escargot mort



Gisement d'escargots morts

La région directement polluée par les boues rouges est une mosaïque de bois, de prairies et de zones humides ou cultivées. Elle est fréquentée par de nombreux cervidés et autres mammifères ainsi que par des chasseurs. Elle comprend deux zones Natura 2000.



Mirador de chasseurs



Traces de cervidés dans un champ de boues



Traces de canidés et crottes imbibés de boues rouges en évidence une ingestion d'aliment contaminé ou d'eau. L'épreinte à gauche peut être attribuée à un renard.

Le site Natura 2000 sur la zone humide et les marais dit de Marcal-medence a été touché par les flots de boues sur le segment entre Karako et Szergény. Il abrite des espèces vulnérables ou menacées d'invertébrés, de fleurs, d'oiseaux, d'amphibiens, de poissons et de mammifères aquatiques. L'inventaire faune flore relève notamment la présence de criquet du genre isophya, de papillons - cuivré des marais, azuré des Paluds, azuré de la sanguisorbe – de moule de rivière, de parnassie des marais, de pic noir, de crapaud sonneur, de goujon blanc à ailettes et de loutre d'Europe. Ces dernières, au nombre d'une dizaine, ont vraisemblablement été tuées par la vague rouge.



Parmi les oiseaux migrateurs recensés sur la zone sont cités la cigogne et en période d'hivernage les busards cendré et Saint-Martin, le râle des genets et la pie-grièche écorcheur (photo).

L'autre site Natura 2000 est plus éloigné du point du déversement. Il se situe sur la Raba. Sa partie aval, après la confluence avec la Marcal, a été cependant impactée par la catastrophe. L'apport de gypse, les teneurs résiduelles de boues rouges et la remobilisation en période de crue de ces deux polluants aquatiques ne peuvent que dégrader la qualité de l'habitat d'autres espèces vulnérables comme le castor d'Europe, la cistude d'Europe - tortue d'eau douce carnivore - le triton crêté du Danube et la perche à nageoires rayonnées (photo).



VIII- Surveillance

A- Sanitaire

L'Institut des soins pulmonaires de Farkasgyepű (Farkasgyepűi Tüdőgondozó Intézet) a proposé aux habitants et nettoyeurs, des séances d'inhalation prescrites habituellement pour les insuffisances respiratoires de type asthme.

Un laboratoire doit être installé fin novembre pour faire des analyses de sang. M. le maire de Devecser ne sait pas pendant combien de temps ce suivi sera réalisé. Les victimes n'ont pas eu systématiquement accès aux résultats d'analyses effectuées pendant leur séjour à l'hôpital et sont simplement sorties avec un bilan final annoncé comme positif.

Un psychologue a été mis à leur disposition et des tranquillisants prescrits. Un rescapé témoigne de l'importance de l'entourage familial et dit qu'il fumait 5 cigarettes par jour avant la catastrophe et maintenant 3 paquets par jour. Les victimes ont eu des troubles du sommeil et de l'alimentation. Les jeunes enfants font toujours des cauchemars, un mois et demi après la catastrophe.



Quelques personnes solitaires continuent d'habiter ou sont revenues dans les zones interdites ou dangereuses ; ce sont des personnes âgées très attachées à leurs maisons et qui n'ont pas les moyens de déménager.

B- Air, eau et sols

Des analyses de l'air sont effectuées par les services de santé de l'Etat (Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat - ANTSZ). 12 appareils de mesure de concentration des particules ont été installés sur les communes touchées par le déversement de boues. Le seuil sanitaire est de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d'air. Au mois d'octobre, les seuils ont été dépassés 7 jours à Devecser et 6 jours du 1^{er} au 11 novembre. Dans le village d'Apácatorna à 15 km du point de rupture, entre le 13 octobre et le 10 novembre, le seuil sanitaire a été dépassé deux jours. Les résultats des suivis atmosphérique et eau sont affichés à la porte de la mairie. Les principaux composants mesurés dans les particules aériennes sont la soude, l'aluminium, le cadmium, le plomb, le nickel. Pourtant, ces résultats sont considérés comme encourageants et ont incité les autorités à permettre le retour des populations évacuées sauf dans les zones dangereuses où le bâti est voué à la démolition. Il doit être souligné à ce stade que les fortes pluies d'automne, la durée réduite de l'ensoleillement, l'arrivée de la neige, contribuent naturellement à la faible mobilisation des poussières et particules. Il est donc possible que des pics plus fréquents soient constatés au printemps et à l'été 2011 si des quantités importantes de boues rouges restent à cette époque dispersées dans l'environnement ou si des stockages provisoires de boues regroupées ne sont pas mis en sécurité.



Les analyseurs d'air mobiles

Comme le suivi de l'air, le suivi de l'eau du réseau de distribution se poursuivra au moins jusqu'à la fin de l'année c'est-à-dire jusqu'à la fin de l'état d'urgence instauré dans les trois communes (Kolontár, Devecser et Somlovasarhely). Il n'a pas été porté à notre connaissance la pose d'un réseau de piézomètres permettant de mieux connaître la progression éventuelle de la

contamination des eaux souterraines par les boues en surface. Au contraire de l'empoussièrisme atmosphérique, l'entrée dans la période de fortes pluies et dans le cycle de la neige va faciliter la percolation des polluants dans les sols et le lessivage dans les eaux superficielles et souterraines.

Les boues rouges contiennent des flux importants de métaux et d'autres substances toxiques pour les sols et les sédiments compte tenu des volumes recouvrant des superficies relativement réduites. Au premier rang la soude caustique, l'aluminium, le fer, le vanadium, le chrome, le nickel, le plomb, l'arsenic. Les quelques analyses réalisées sur des échantillons frais peu après la catastrophe montrent une certaine variabilité dans les concentrations de chaque espèce chimique mais elles sont toujours présentes et font peser sur les sols, les sous-sols, le bétail, les chaînes alimentaires de la faune sauvage et les produits des cultures des risques inédits et persistants. Il n'y a pas de seuils réglementaires disponibles pour l'épandage des boues rouges sur les sols en tant qu'amendement agricole. Des comparaisons ont été faites par les autorités hongroises et les experts internationaux avec les seuils autorisés pour l'épandage des boues de station d'épuration dans l'Union Européenne. Seuls l'arsenic et le nickel contenus dans ces boues rouges dépassent les seuils réglementaires. Des incertitudes demeurent sur la partition entre le chrome 3 et le chrome 6. Ce dernier, comme l'arsenic et le nickel est classé CMR, c'est-à-dire cancérigène, mutagène et reprotoxique. L'alignement sur la réglementation des boues d'épuration est trompeur car cette dernière s'accompagne de stricts plans d'épandage fixant préalablement le nombre de tonnes à l'hectare selon la qualité des sols et des milieux. La catastrophe est une marée rouge et caustique. Elle ne peut pas être comparée à un épandage planifié, autorisé et quantifié.

La composante radioactive des boues rouges en général et de celles-ci en particulier est elle aussi attestée. Cette Radioactivité Naturelle Technologiquement Renforcée issue du traitement de la bauxite est concernée par la directive Euratom 96-29 selon laquelle tous les travailleurs et les populations exposés à cette forme particulière de radioactivité doivent faire l'objet d'une vigilance spécifique. Il est à noter que les secouristes n'en ont pas bénéficié. Les quelques analyses qui nous ont été communiquées confirment cette radioactivité fondée sur le zirconium, le thorium, l'uranium, l'yttrium et d'autres radionucléides naturellement présents dans les bauxites et les terres rares et concentrés dans les boues rouges à l'issue du processus industriel.

Robin des Bois accorde peu de crédit aux déclarations des universitaires et scientifiques hongrois selon lesquels les risques de radioactivité peuvent être écartés de même que les risques de migration profonde des métaux dans les sols.

Seules les organisations préalablement accréditées par le gouvernement hongrois sont autorisées à effectuer des mesures de suivi et des prélèvements, ceci pour « éliminer les résultats de mesure non authentifiés et informer la population sur la base d'informations fiables et précises ». Cette tentative de mainmise sur l'information n'est pas admissible dans un pays de l'Union Européenne. Elle est d'autant plus regrettable que les informations diffusées par le gouvernement hongrois sont partielles, arbitraires et manquent d'actualisations. Dommage pour un pays qui s'apprête dans les jours qui viennent à prendre la Présidence de l'Union Européenne.

IX- Recommandations

Recommandations Union Européenne

Elaborer des plans d'information préventive pour les populations et les acteurs économiques potentiellement soumis à des risques de coulées de boues et de submersion dues à des ruptures de digues.

Elaborer des plans préventifs de tri, de gestion et de stockage des déchets produits par des ruptures de digues.

Veiller à l'application dans les temps prescrits de la Directive sur la gestion des déchets de l'industrie extractive.

Planifier une directive européenne sur la gestion des déchets après des catastrophes industrielles et/ou naturelles et sur le suivi sanitaire et environnemental.

Recommandations Hongrie

Extraire des boues rouges un maximum de déchets solides ou organiques avant de les regrouper dans des stockages définitifs.

Mettre en sécurité définitive les boues collectées après la catastrophe dans des alvéoles dédiés avec des barrières passives et actives et mettre en œuvre un traitement des eaux de lixiviation.

Mettre en sécurité le contenu de l'alvéole accidenté.

Contraindre MAL -Magyar Alumínium ZRt- à neutraliser et à déshydrater les boues fraîches de production.

Privilégier des moyens d'aspiration des boues au détriment des moyens de dispersion par jets d'eau.

Informersur les risques de brûlage des déchets végétaux souillés.

Procéder à l'évacuation des transformateurs de la zone industrielle de Devecser.

Compléter et prolonger les modalités de suivi et de surveillance sanitaire des populations sinistrées, des secouristes et des travailleurs spécialisés dans la récupération et le transport de boues.

Prolonger la surveillance de la qualité de l'air et l'analyse des poussières atmosphériques au moins jusqu'à la fin de l'été 2012.

Surveiller sur le long terme la qualité des ressources en eau et des captages d'eau de Devecser et Somlóvásárhely.

Interdire l'utilisation à long terme des nombreux puits domestiques dans les périmètres impactés.

Analyser les forages et puits servant à l'irrigation et à l'abreuvement des exploitations agricoles en aval.

Surveiller la qualité des produits alimentaires d'origine locale.

Interdire la chasse et la cueillette dans les zones sinistrées.

Surveiller la contamination de la faune et de la flore sauvage et faciliter leur restauration notamment dans les zones Natura 2000.

Evaluer la stabilité et la sécurité environnementale des autres stockages de boues rouges en Hongrie et en particulier celui de Tata recouvert de déchets dangereux et implanté sur les rives du Danube.

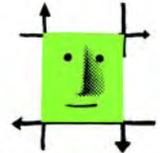
A long terme, surveiller la contamination des arbres si des plantations bois énergie sont réalisées sur les parcelles polluées.

Créer une commission d'information délivrant en temps réel des informations environnementales et sur la progression des travaux de décapage et de stockage des boues.

Renforcer la coopération internationale et la solidarité de bassin autour du Danube.



Annexe 1



ROBIN DES BOIS

Communiqué du 6 octobre 2010. Mise à jour le 8 octobre.

Boues rouges en Hongrie : une catastrophe majeure, prévisible, et internationale.

Caractéristiques : Les boues rouges sont les résidus de l'extraction d'alumine à partir du traitement de la bauxite. Elles contiennent de la soude caustique, du fer, de l'alumine, du silicium, du sodium, du calcium, du titane, du manganèse, du vanadium, du chrome hexavalent, du plomb et du cadmium. Le cumul de tous ces métaux et minéraux fait des boues rouges un déchet toxique pour la faune aquatique, les animaux domestiques et d'élevage. Du bétail a été intoxiqué en Australie suite à l'épandage de 20 tonnes de boues rouges par hectare contenant 1,8 kg d'alumine, 24 kg de chlorure, 6 kg de chrome. En eau douce, l'alumine est mortelle pour les truites à partir de 1,5 mg/litre, et 3 mg de fer par litre suffisent à empêcher la reproduction et à ralentir la croissance de nombreuses espèces de poissons. Ces chiffres sont à rapporter au million de m³ qui se sont déversés hors de l'enceinte de confinement. Par ailleurs, les boues rouges provenant du traitement de la bauxite sont très légèrement radioactives. La radioactivité naturelle renforcée des boues rouges par du radium 226 et du thorium 232 est reconnue par l'Union Européenne et par la France. Les boues rouges sont trois fois plus radioactives que la bauxite.

Les boues rouges en Hongrie. L'accident survenu près d'Ajka provient de la rupture d'une digue de retenue de boues rouges. Ce type d'évènement a plusieurs causes possibles : des séquences de fortes pluies qui augmentent considérablement le niveau d'eau, le sous-dimensionnement des digues, leur rehaussement mal calculé ou leur maintenance défectueuse. Un autre site en Hongrie près de Tata au Nord-Ouest du pays témoigne d'une très mauvaise gestion des déchets industriels. Les décharges de boues rouges couvrant plusieurs dizaines d'hectares sont situées directement au bord du Danube, sont soumises aux inondations et les villages voisins aux envols de poussières. Pour réduire ces envols, les autorités hongroises et le producteur des boues rouges n'ont pas trouvé d'autre solution que de les recouvrir avec des cendres d'incinérateur mélangées à des plastiques et à des mâchefers.



Décharge de boues rouges surplombant le Danube près de Tata, recouverte de déchets dangereux comme des cendres et des mâchefers. © Christine Bossard-Charlotte Nihart/Robin des Bois.

Annexe 1-suite

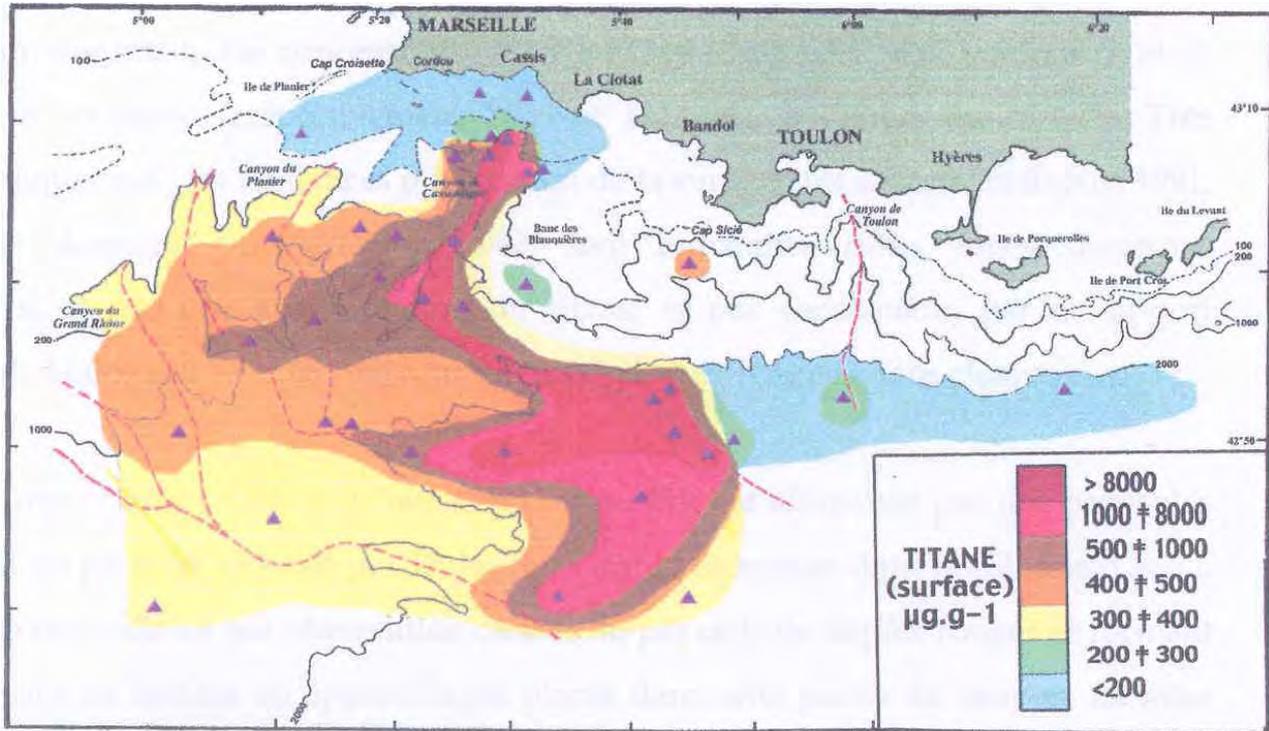
Conséquences de l'accident d'Ajka. Le volume de déchets liquides déversés est l'équivalent de 5 *Amoco Cadiz* ou d'environ 70 *Erika*. Si comme les autorités hongroises le planifient, les boues répandues dans le bâti et la voirie sont nettoyées au kärcher, elles vont être mélangées à l'eau de décapage puis rejoindre les cours d'eau, et se jeter à terme 110 km plus loin dans le Danube après avoir impacté de nombreuses zones humides. Les mortalités de poissons, d'oiseaux aquatiques, de biodiversité ordinaire vont être massives, autant par les effets du colmatage que par ceux de la toxicité dans les rivières allant jusqu'au Danube. Une fois le fleuve atteint, les risques de mortalité massive et immédiate de poissons adultes sont faibles; par contre, la perturbation du milieu par le flux de boues rouges et le transport des particules fines aura des effets nocifs sur la croissance des oeufs et des larves et les capacités de reproduction de toutes les espèces aquatiques.

Les effets sanitaires immédiats pour les habitants sont des brûlures externes ou internes par contact ou ingestion d'eau contenant de la soude caustique. Les mêmes effets sont prévisibles pour les animaux domestiques et les animaux d'élevage. Les effets sanitaires différés relèvent des risques de contamination des chaînes alimentaires, des produits agricoles, et de la contamination de l'eau par les métaux lourds. Un autre vecteur de transfert et de contamination pour les usagers des territoires pollués sera la transformation rapide des boues en poussières inhalables.

Les boues rouges en France. Elles sont principalement rejetées dans la fosse de Cassidaigne près de Cassis en Méditerranée. Le cumul actuel est d'environ 40 millions de tonnes. Une canalisation souvent sujette à des fuites à cause de la causticité de l'effluent relie l'usine de production d'alumine de Gardanne à l'exutoire en mer. Ces fuites sont assez rapidement repérées et ont pollué des rivières locales.

Le Comité de suivi "ad hoc" sur l'évolution et les effets de la décharge marine de boues rouges au large de Cassis n'est pas représentatif. Aucune association de protection de l'environnement n'y participe. C'est à la suite des nombreuses protestations locales et du rapport de Robin des Bois commandité par l'Autorité de Sûreté Nucléaire révélant la présence notable de radionucléides à vie longue dans les boues rouges que l'industriel et les pouvoirs publics ont été amenés à planifier la réduction du rejet en mer qui s'élève encore aujourd'hui à plus de 200.000 t/an. La Convention de Barcelone pour la protection de la Méditerranée a aussi joué un rôle actif dans la réduction de ces rejets. L'industriel dit que l'objectif zéro sera atteint en 2015. Robin des Bois dit que cet objectif sera en effet atteint parce que l'usine ancienne, enclavée, nécessitant des investissements importants, ayant bénéficié très récemment d'une dérogation sur la pollution atmosphérique par le dioxyde d'azote, sera fermée. L'auréole de contamination des sédiments dans les fonds marins s'étend aujourd'hui jusqu'à 60 km du point de rejet. Des informations parcellaires contenues dans un rapport confidentiel de Créocéan montrent que les boues rouges de Gardanne ont des effets très toxiques même à très faible concentration sur le développement des larves d'huîtres et sur le cycle de reproduction des oursins.

Annexe 1 suite et fin



"Titane dans les sédiments superficiels de l'ensemble du site".

Extrait du rapport annuel 2003 du Comité de suivi scientifique des rejets de Gardanne.

<http://www.alcan-gardanne-environnement.fr/File/RAPPORT%20ANNUEL%202003.pdf>

D'autres informations sont disponibles dans les documents suivants :

Chapitre bauxite, extrait du rapport "La radioactivité naturelle technologiquement renforcée" - Robin des Bois - décembre 2005. 2 pages, 74 ko

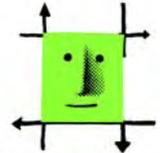
http://www.robindesbois.org/dossiers/boues_rouges/bauxite_extraits_rad_nat techno.pdf

"Le Pastis de Pechiney" article de La Flèche n°33, journal de Robin des Bois - 1999. 2 pages, 1,5 Mo

http://www.robindesbois.org/dossiers/boues_rouges/boues_rouges_fleche.pdf

Le contexte juridique européen. Après les catastrophes analogues quoique mettant en jeu des effluents toxiques différents, de Aznalcollar en Espagne (Andalousie) en 1998 et de Baia Mare (Roumanie) en 2000, l'Union Européenne a établi une directive sur la gestion des déchets de l'industrie extractive exigeant des Etats-membres un inventaire des sites de stockage de résidus de minerais, un renforcement des mesures de sécurité et de stabilité, et la mise en œuvre de bonnes pratiques garantissant la sécurité du public et de l'environnement. Cet inventaire est en cours en France. D'autre part, menaçant d'autres pays riverains du Danube comme la Croatie, la Serbie, la Bulgarie, la Moldavie, l'Ukraine et la Roumanie, la catastrophe doit être considérée comme trans-frontalière et faire l'objet de procédures d'information et de suivi dans le cadre de la Commission Internationale pour la Protection du Danube qui dispose d'un système d'alerte d'urgence en cas d'accident.

Annexe 2



ROBIN DES BOIS

Boues rouges - Communiqué n°2

L'ingérence écologique en Hongrie est nécessaire. Les boues rouges d'Ajka contiennent notamment des teneurs importantes en soufre (environ 3.000 mg / kilo), en chrome (600 mg / kilo), en nickel (200 mg / kilo), en arsenic (100 mg / kilo) et en mercure (1 mg / kilo). Cet épandage représente pour les populations des risques sanitaires qui ne peuvent pas être considérés comme négligeables. Si l'on estime que la moitié du déversement a recouvert des surfaces agricoles d'une superficie de 5.000 hectares, chaque hectare est en moyenne recouvert par 500 tonnes de déchets. Ceci est un ordre de grandeur.

En conséquence, les boues rouges « neutralisées » et décantées qui, selon le lobby de l'aluminium, peuvent servir d'amendement des sols sont en fait dans ce cas particulier un poison et une bombe à retardement pour les chaînes alimentaires. D'ailleurs, au vu des composants de ces boues rouges et même en tenant compte de la grande variabilité des minerais de bauxite, il n'est pas interdit de penser que d'autres déchets aient été stockés dans le réservoir accidenté.

Les bricolages, les actions désordonnées de l'industriel et des autorités hongroises et leurs projets incertains esquissent un avenir inquiétant pour les populations du Nord-Ouest de la Hongrie, pour les activités agricoles, pour le bétail, et pour la qualité des eaux superficielles et souterraines. Un Etat-membre de l'Union Européenne qui présidera l'Union à partir de janvier 2011 ne peut rester ainsi sans directives et sans programme de réhabilitation immédiate et de suivi à long terme des zones sinistrées.

La Hongrie sollicite et obtient des fonds européens dans le domaine de la protection de l'environnement ; il n'est pas sûr qu'elle les emploie toujours à bon escient. Elle doit maintenant prendre le plus vite possible des initiatives pour réparer le désastre des boues rouges. Ces travaux devront être financés dans le cadre du principe pollueur-payeur défini dans la directive européenne sur les résidus des activités extractives. Au titre des actions prioritaires s'imposent:

- le décapage des boues sur les zones agricoles et dans les milieux naturels, et leur confinement dans un lieu de stockage spécifique.
- le regroupement des déchets verts, des gravats et des encombrants pollués.
- l'interdiction formelle des brûlages à ciel ouvert des déchets de submersion.

Ce type d'accident peut intervenir dans tous les pays*. Les ruptures de digues libérant dans l'environnement des effluents toxiques ou des masses liquides susceptibles d'inonder les milieux naturels ou habités arrivent dans la plupart des cas pendant ou après des épisodes de fortes pluies, de fonte des neiges ou d'autres événements climatiques exceptionnels. Dans le cas de la rupture des digues de ce vieux réservoir, les conséquences différées des pluies diluviennes de mai et juin 2010 qui ont touché en Hongrie les régions aujourd'hui sinistrées par la catastrophe industrielle n'ont hélas pas déclenché une attention particulière, ni des procédures d'alerte et d'information auprès des habitants.

*Voir :ARIA <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/> fiche [36208](#) (France, 11, Salsigne), [37980](#) (Kazakhstan), [33000](#) (France, 49, Beaupréau), [31750](#) (Chine), [28364](#) (Etats-Unis), [26764](#) (France, 11, Narbonne), [21631](#) (France, 90, Eloie), [17425](#) (Roumanie), [12831](#) (Espagne), [7470](#) (France, 46, Saint-Denis-Catus), [7202](#) (Guyana), [17265](#) (Roumanie).

- le rapport « Les déchets de la tempête Xynthia » (pdf 111 pages – 8 Mo) publié par Robin des Bois en septembre 2010 http://www.robindesbois.org/dossiers/XYNTHIA_Robin_des_Bois_30sept10.pdf

Annexe 3

10 - Métaux ferreux et non ferreux

10.1 Bauxite

Tableau 7: Activités dans des bauxites d'origines diverses

Radionucléides	Activité en Bq/kg				
	Australie, Territoire du Nord	Australie, Queensland	Guinée	Sierra Leone	Diverses
Thorium (série)	651	376	529	72	35-1.400
Uranium (série)	467	431	495	134	10-9.000

Dose en mSv/an		
	Minerai de bauxite	Boues rouges
Activité totale	9,61	13,7

Tableau 8 : Teneurs en radioéléments et produits de fission - filière bauxite-aluminium.

Radioéléments et produits de fission	Pays	Activité en Bq/ kg		
		Matière première	Boues rouges	Matière recyclée
K 40	Jamaïque, bauxite	290		
K 40	Jamaïque, matériaux de construction avec boues rouges			388
Ra 226	Jamaïque, bauxite	396		
Ra 226	Jamaïque, matériaux de construction avec boues rouges			1047
Ra 226	Europe, boues rouges		335	
Th 232	Europe, bauxite	527		
Th 232	Europe, boues rouges		496	
Th 232	Jamaïque, matériaux de construction avec boues rouges			350
Th 232	Australie, bauxite			
Th 232	Australie, boues rouges	35-1.100	105-4.200	
Thorium (série)	Sierra Leone, bauxite	72		
Thorium (série)	Australie Territoire du Nord, bauxite	651		
Thorium (série)	Non précisé, boues rouges		872	
Thorium (série)	Non précisé, bauxite	35-1.400		
Thorium (série)	Non précisé, boues rouges		100-3.000	
U 238	Australie, bauxite	10-9.000		
U 238	Australie, boues rouges		30-27.000	
Uranium (série)	Sierra Leone, bauxite	134		
Uranium (série)	Guinée, bauxite	495		
Uranium (série)	Non précisé, boues rouges		656	
Uranium (série)	Non précisé, bauxite	10-9.000		
Uranium (série)	Non précisé, boues rouges		100-3.000	

Les résidus de fabrication d'aluminium sont le problème majeur du point de vue de l'environnement auquel l'industrie s'habitue depuis plus d'un siècle. Entre 1 et 6 tonnes de boues sont générées par l'extraction d'1 tonne d'alumine à partir de la bauxite, constituées à 80% d'oxyde de fer. Elles ont des affinités avec les métaux lourds et la radioactivité. Au niveau mondial, 70 Mt de boues rouges sont sous-produites chaque année. La radioactivité dans ces déchets peut-être 3 fois plus forte que la bauxite. La radioactivité se fixe préférentiellement dans les poussières et fractions fines. Les boues rouges sont stockées en terrils, en lagunes de 40 à 50 ha. Les deux risques principaux sont la pollution par la soude et les éléments métalliques des ressources aquatiques et les envols de poussières. Un intervenant ou un riverain respirant 2.000h/an un air chargé de 0,1 mg/m³ de poussières de boues rouges est supposé recevoir un impact de 100 mSv/an selon le scénario publié en l'an 2000 par la Commission Européenne. L'épandage agricole en

Annexe 3- suite et fin

Australie donne des résultats mitigés. Des animaux auraient été intoxiqués par la charge métallique et chimique. Au rythme de 20 t/ha, l'apport serait de 1,8 kg d'alumine, 24 kg de chlorures, 6 kg de chrome, 0,2 de plomb et quelques dizaines de grammes de cadmium. La teneur en radioactivité doit toujours être prise en considération dans les recyclages des boues rouges. Alcan Pechiney commercialise depuis peu de temps un produit dont l'appellation commerciale est la bauxaline. 100.000 t environ ont été vendues en tant que matériaux de couverture de décharge dans le Sud de la France. Des livraisons à la décharge d'Entressen près de Marseille qui constitue en elle-même un point noir environnemental ont déclenché les balises de détection de la radioactivité. La valeur ajoutée au niveau radiologique régional est de 0,42 μ Sv/h. C'est beaucoup pour un matériau considéré comme inerte et appelé à jouer un rôle de protection du massif de déchets. La bauxaline, marque déposée par Alcan Pechiney, est aussi un matériau qui a bénéficié des recherches et conseils de plusieurs secteurs universitaires.

Dans le chapitre papeteries sera mentionnée l'affinité pour la radioactivité du sulfate d'aluminium utilisé comme adjuvant de traitement. Les autorités australiennes qui sont orfèvres en la matière - ils produisent 40% de la bauxite mondiale - disent que les concentrations peuvent atteindre dans certains gisements 9.000 Bq/kg pour l'uranium 238 et 1.400 Bq/kg pour le thorium 232 et que la radioactivité des déchets est 3 fois plus forte que dans le minerai. Des fractions de cette radioactivité peuvent être dues à la présence dans la bauxite de terres rares telles que l'ilménite et la monazite. Des boues rouges contiennent jusqu'à 24 % de titane.

En 1^{ère} approche et sans prendre en compte l'émission de radon, des maison construites en Jamaïque avec des briques de boues rouges produisent des équivalents de doses non déduit le bruit de fond local de 0,96 à 1,65 mSv/an, selon que les boues rouges sont produites par la compagnie A ou la compagnie B, ce qui montre bien que même à l'intérieur d'un petit pays, les teneurs en radioactivité du minerai ne sont pas stables.

En France, il y a 1 terril de boues rouges et d'alumine à Vitrolles, une sorte de barrage de 60 m de haut de boues rouges en travers d'un thalweg, à Rousson dans le Gard dont Rhodia Salindre serait aujourd'hui responsable, un stock de boues rouges et un stock de bauxaline sur le site de Mange-Garri près de l'usine de transformation de bauxite de Pechiney à Gardanne et la décharge sous-marine de la fosse de Cassidaigne en face de Cassis dans la Mer Méditerranée. Cette décharge continue à être alimentée. Le volume total serait de 20 Mt entouré d'un relatif secret et d'un conseil scientifique qui n'a jamais abordé le problème de la radioactivité, concentrant sa compétence sur l'inertie affirmée des éléments métalliques et acceptant tout récemment une augmentation de la teneur en soude caustique du rejet. La décharge sous-marine d'Alcan Pechiney est avec la mine d'amiante au Cap-Corse l'une des plus grosses anomalies environnementales que l'on puisse rencontrer sur le littoral français.

Il est envisagé d'exploiter dans le Var à des fins de distribution d'eau potable des eaux d'exhaure d'une mine fermée de bauxite. Nous souhaitons au contraire une pause dans la valorisation ou l'exploitation des résidus de transformation et une étude d'impact radiologique sur les rejets en Méditerranée des boues rouges.

SOURCES

Agence Européenne de l'Environnement. Base de données Natura 2000.
<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/natura>

European Union Civil Protection Mechanism. Action Plan following the industrial accident at Ajka alumina factory. 18 octobre 2010 http://ec.europa.eu/echo/civil_protection/civil/pdfdocs/hungary2010/action_plan.pdf

European Union Expert Team. Report of the Assessment on the Ajka Alumina Calamity. 17 oct 2010
http://ec.europa.eu/echo/civil_protection/civil/pdfdocs/hungary2010/main_recommendations.pdf

Gouvernement hongrois. Site internet officiel
<http://redsludge.bm.hu/>

MAL Zrt – Magyar Alumínium Termelő. Site internet
<http://english.mal.hu/Engine.aspx>

Mecsekerc Zrt. Site internet
http://www.mecsekerc.hu/index_en.html

Organisation Mondiale de la Santé. Main Findings and Recommendations from the WHO Regional Office for Europe. Mission to Hungary
<http://www.euro.who.int/en/where-we-work/member-states/hungary/sections/news/2010/10/whoeurope-concludes-mission-on-health-impact-of-sludge-spill-in-hungary/main-findings-and-recommendations-from-the-who-regional-office-for-europe-mission-to-hungary>

Revue de presse internationale, nationale et régionale hongroises

Robin des Bois. Visites de terrain

Robin des Bois. Rencontre avec des victimes

Robin des Bois. Rencontre avec Monsieur le Maire de Kolontár

Robin des Bois. Rencontre avec Monsieur le Maire de Devecser

Robin des Bois – Geide post catastrophe - Déchets post-catastrophe:risques sanitaires et environnementaux, septembre 2007 http://www.robindesbois.org/GEIDE/Dechets%20Post-cata_GEIDE_sept07_v3.pdf

Ryle Gerard – The Sydney Morning Herald. The great red mud experiment that went radioactive, 7 mai 2002

Suivi atmosphérique affiché en mairie



Kolontár



Peter, une victime de Devecser



Devecser

**Robin des Bois remercie
les sinistrés, les maires de Kolontár et Devecser et les témoins pour leur disponibilité.**



Statue à l'entrée de l'usine MAL d'Ajka

Directeur de publication

Jacky Bonnemains

Enquête

Charlotte Nithart, Christine Bossard

Rédaction, photos et cartographie

Charlotte Nithart, Christine Bossard, Jacky Bonnemains

Robin des Bois est membre fondateur du GEIDE post-catastrophe -Groupe d'Expertise et d'Intervention Déchets-
http://www.robindesbois.org/dechets_post_cata/dechets_post_cata.html



ROBIN DES BOIS

Association de protection de l'Homme et de l'environnement

14, rue de l'Atlas

75019 Paris – France

Tel : 33 1 48 04 09 36 / Fax : 33 1 48 04 56 41

contact@robindesbois.org

www.robindesbois.org