

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 envois 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

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.

10.2 Acier

Pour des raisons organisationnelles, il n'a pas été possible dans le cadre de l'enquête d'interroger directement le secteur sidérurgique en France; ce qui ne signifie pas que les hauts-fourneaux et aciéries, leurs émissions et leurs sous-produits et les conditions de