

GESTION DES REJETS RADIOACTIFS SUR LE CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE (CSFMA-INB n°149)



Principales activités du Centre de stockage de l'Aube (INB n°149)

Le Centre de stockage de l'Aube (INB n°149) est destiné à stocker, en surface, les déchets radioactifs français de faible et moyenne activité (dits « déchets FMA »), tout en assurant la protection immédiate et différée de l'homme et de son environnement.

Pour remplir cet objectif, le Centre de stockage de l'Aube (INB n°149) a trois missions principales :

- le stockage des colis de déchets radioactifs solides de période courte ou moyenne et de faible ou moyenne activité. La capacité de stockage du Centre est de 1 million de m³ de déchets conformément au décret d'autorisation de création du 4 septembre 1989,
- le conditionnement de certains colis de déchets en vue de leur stockage sur le Centre : le compactage de fûts de 200 litres et l'injection de mortier dans des caissons métalliques de 5 ou 10 m³,
- la surveillance du Centre et de son environnement, afin de vérifier la qualité du confinement des colis de déchets, des ouvrages de stockage et la maîtrise de l'impact du Centre sur son environnement.

Origine des rejets radioactifs

Les rejets radioactifs liquides et gazeux proviennent des installations suivantes:

- Atelier de conditionnement des déchets,
- Zone de stockage,
- Bâtiment des services (vestiaires, laboratoire d'analyse),
- Atelier mécanique,
- Bâtiment de transit.

Motivation de la demande de modification du décret de création (1/2)

Situation actuelle :

Le décret d'autorisation de création du Centre du 4 septembre 1989 n'autorise pas le rejet d'effluents radioactifs liquides et gazeux (article 2.2 : « l'installation sera conçue, réalisée et exploitée pour ne pas rejeter d'effluents radioactifs liquides ou gazeux pendant les phases d'exploitation et de surveillance »).

Rejets liquides :

Le SCPRI (Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants), devenu OPRI puis DGSNR, a fixé par ses prescriptions techniques émises le 19 juillet 1991, les seuils d'activité volumique que doivent respecter les eaux et les effluents liquides recueillis sur le Centre après leur déversement dans le bassin d'orage en vue de leur rejet.

Rejets gazeux :

Par ailleurs, le décret du 4 septembre 1989 indique que l'air extrait de l'atelier sera purifié au moyen de filtres à très haute efficacité et sera contrôlé en permanence avant d'être rejeté à l'atmosphère, sans définition de seuil (article 7.3).

Motivation de la demande de modification du décret de création (2/2)

Compte tenu des évolutions du contexte réglementaire, un certain nombre d'installations du Centre doit désormais faire l'objet d'une demande effectuée dans le cadre défini par le décret n° 95-540 du 4 mai 1995 relatif aux rejets d'effluents liquides et gazeux et aux prélèvements d'eau, pris en application des articles L.210-1 et suivants du Code de l'Environnement (ancienne loi sur l'eau n°92-3 du 3 janvier 1992) ainsi que par l'arrêté du 26 novembre 1999 qui en précise les modalités.

A ce titre, le 26 juin 2002 avec un complément le 30 mars 2004, l'Andra a déposé une demande d'autorisation de rejets et de prélèvements d'eau (DARPE).

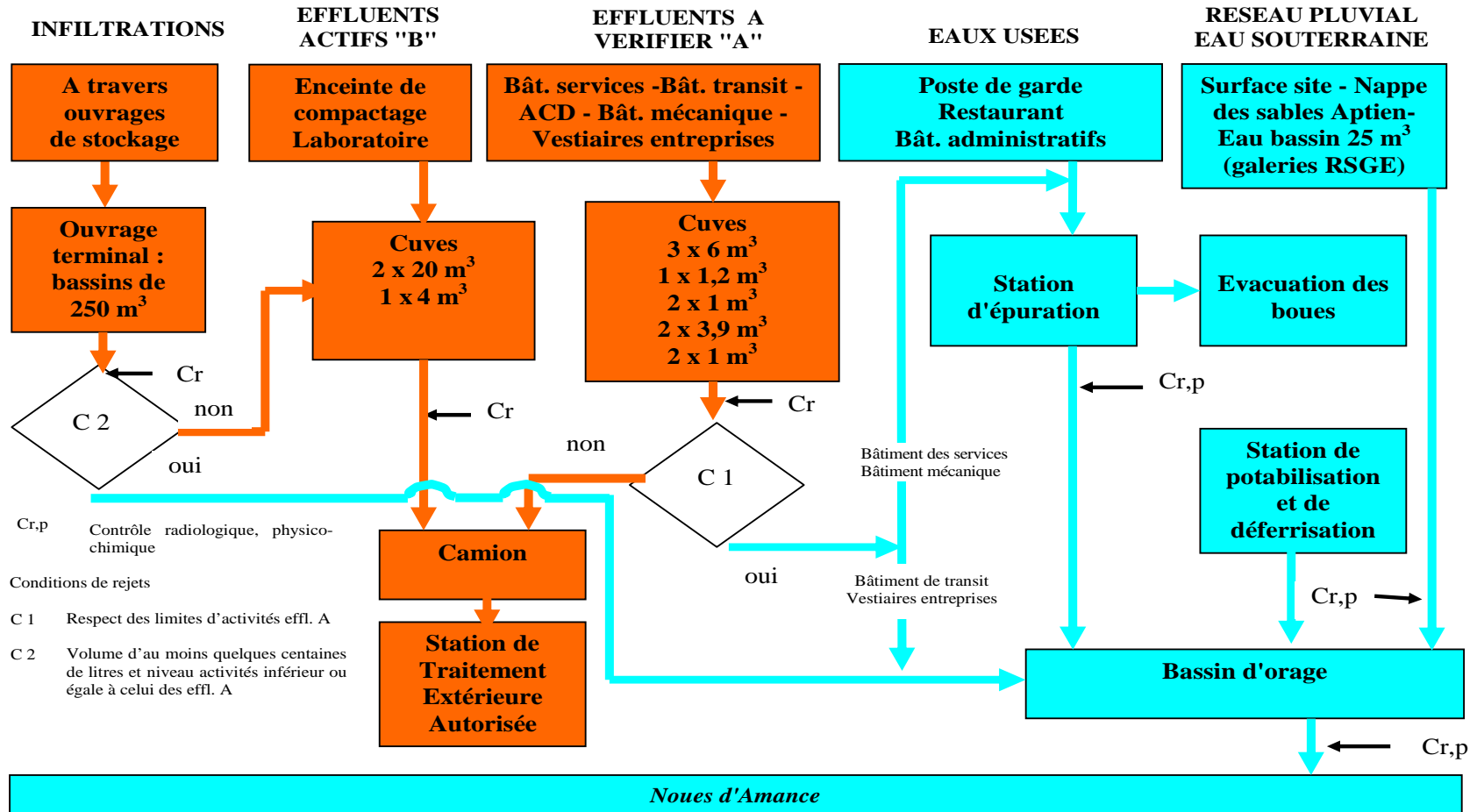
En application de l'article 6 du décret n°63-1228 du 11 décembre 1963, l'Andra a déposé conjointement un dossier de demande d'autorisation de modification des prescriptions du décret de création du 4 septembre 1989 (DAC), afin de permettre le rejet d'effluents radioactifs liquides et gazeux pour l'exploitation et la surveillance du Centre.

Rejets liquides

Les rejets radioactifs liquides font l'objet d'une distinction en fonction de leur provenance:

- Les effluents de type « B » considérés comme des déchets liquides et évacués vers une installation habilitée à gérer ces déchets,
- Les effluents suspects de type « A » contrôlés avant leur déversement dans le bassin d'orage du Centre si les conditions de rejet sont respectées; dans le cas contraire ils seraient traités au même titre que les effluents B.

Rejets liquides



Rejets liquides

Le volume d'effluents A rejetés dans le bassin d'orage représente en moyenne 200 m³/an dont 20% proviennent des eaux de lavage de la machinerie d'injection.

Les contrôles radiologiques (comptage bêta global, spectrométrie alpha, tritium et carbone 14) sont réalisés sur chaque cuve d'effluent A avant rejet dans le bassin d'orage.

Les eaux du bassin d'orage font l'objet d'un contrôle sur un échantillon moyen bihebdomadaire (comptage alpha et bêta global, tritium et carbone 14) et mensuel (spectrométrie alpha et gamma).

Rejets liquides

Limites imposées par le SCPRI pour les effluents A concernant les activités ajoutées dans le bassin d'orage:

Contrôle des activités	Prescriptions SCPRI (Bq/L)
Activité α *	$8,0 \cdot 10^{-4}$
Activité β globale (hors ^{40}K)	$8,0 \cdot 10^{-1}$
Activité ^3H	400

*-l'activité volumique en alpha pour les effluents "A" correspond à la somme des valeurs obtenues par spectrométrie alpha en $^{239}\text{Pu} + ^{240}\text{Pu}$, en $^{241}\text{Am} + ^{238}\text{Pu}$ et en ^{234}U et ^{238}U .

Autorisations sollicitées pour les rejets liquides

Les eaux susceptibles d'être radioactives et dont l'activité est inférieure aux seuils fixés par les prescriptions du SCPRI sont actuellement dirigées vers le bassin d'orage pour être ensuite déversées dans le milieu naturel. Les principes actuels de gestion des effluents ne sont pas modifiés par les demandes d'autorisation. Les autorisations sollicitées par l'Andra sont récapitulées dans le tableau suivant :

	Activité volumique bi-hebdomadaire des eaux rejetées (sortie du bassin d'orage) (Bq/L)	Activité globale annuelle rejetée (sortie du bassin d'orage) (Bq/an)
Activité α global	0,5	$4,0 \cdot 10^5$
Activité β global (hors ^{40}K)	0,5	$1,0 \cdot 10^8$
Activité tritium	30	$5,0 \cdot 10^9$
Activité carbone 14	10	$1,2 \cdot 10^8$

Chroniques de rejet pour les effluents liquides

- La surveillance des rejets liquides a montré qu'aucune valeur significative pour les analyses radiologiques n'a été observée en sortie du bassin d'orage depuis le début de l'exploitation du Centre.
- Les marquages des cuves d'effluents A rejetées vers le bassin d'orage concernent essentiellement les activités tritium et carbone 14.
- Ces marquages concernent essentiellement les opérations d'injection des caissons dans l'ACD.
- Les eaux du réseau séparatif gravitaire enterré provenant des ouvrages de stockage ont été rejetées vers le bassin d'orage après contrôle radiologique et présentaient des activités en tritium. Depuis 2002 les effluents du RSGE produits en petites quantités sont transférés vers les cuves effluents B.

Origine des rejets gazeux

Les rejets gazeux concernent principalement l'air extrait de l'atelier de conditionnement avec trois origines:

- le compactage de fûts de 200L du fait de la rupture de confinement du colis à l'écrasement et du dégazage des déchets avant bétonnage,
- l'injection des caissons de 5 et 10 m³ par chasse de l'air contenu dans les caissons et repris par la ventilation nucléaire,
- le dégazage continu des effluents B entreposés dans des cuves.

Par ailleurs une estimation forfaitaire des relâchements diffus en fin de la phase d'exploitation, après stockage de la capacité autorisée de 4000 TBq de tritium, conduit à une activité annuelle de 0,7 TBq/an en fin de la phase d'exploitation.

Contrôle des rejets gazeux

La surveillance à la cheminée de l'ACD concerne:

- le tritium et le carbone 14 à fréquence hebdomadaire,
- des comptages alpha et bêta global hebdomadaires sur filtres,
- les isotopes de l'iode à une fréquence mensuelle.

Une mesure du tritium en continu est également réalisée afin de permettre une surveillance en temps réel des rejets de tritium et pouvoir arrêter les opérations de conditionnement.

Maîtrise des rejets gazeux

Les colis conditionnés font l'objet d'une limite d'activité en tritium par colis (1 GBq/fût, 50 GBq/caisson de 5 m³ et 100 GBq par caisson de 10 m³).

Une recherche de l'origine des activités en ³H et ¹⁴C dans les rejets gazeux a été menée et a permis de mettre en évidence la contribution principale des activités de compactage au niveau des rejets.

Cette analyse a été basée sur une analyse événementielle des chroniques de rejet et des activités déclarées par les producteurs et a permis d'identifier des ratios entre activités rejetées à la cheminée et activités déclarées pour certains types de colis.

Cette approche de valorisation du retour d'expérience permet de vérifier la pertinence des critères de limitation d'activité et de justifier leur éventuel ajustement dans les spécifications techniques d'acceptation des colis sur le centre.

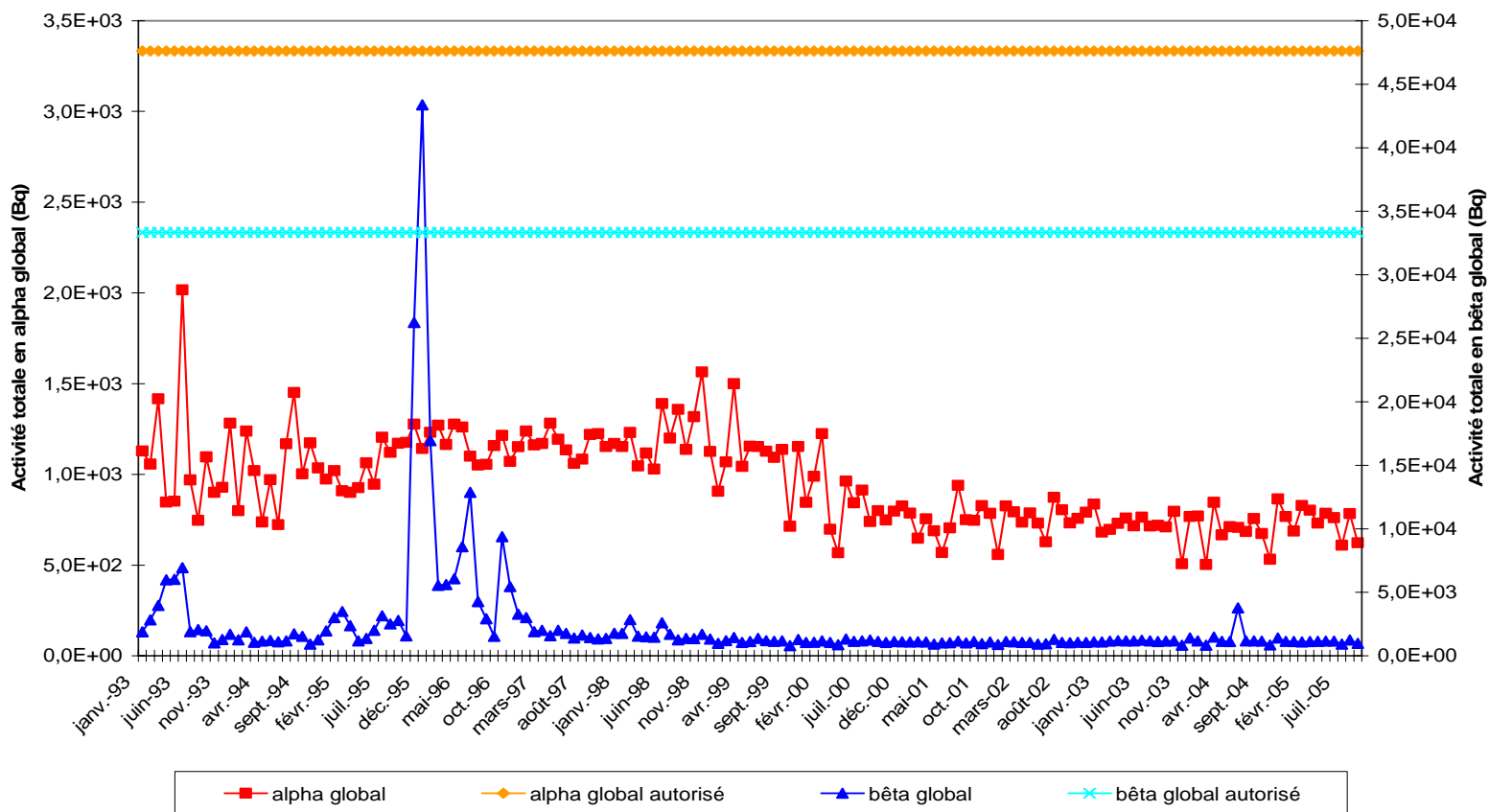
Autorisations sollicitées pour les rejets gazeux

L'Andra, en s'appuyant sur le retour d'expérience accumulé depuis la mise en actif du Centre, propose de retenir les activités suivantes comme niveaux d'autorisation :

	Activité volumique hebdomadaire (en Bq/m ³)	Activité globale annuelle relâchée (en Bq/an)
Activité α globale	1.10^{-3}	$2,0.10^{+4}$
Activité β globale (hors ⁴⁰ K)	2.10^{-2}	$2,0.10^{+5}$
Activité ³ H (HT + HTO)	1000	$5,0.10^{10}$
Activité ¹⁴ C	100	$5,0.10^{+9}$
Activité ¹³¹ I, ¹²⁹ I, ¹²⁵ I	1 Bq /m ³ par isotope*	$2,0.10^{+7}$

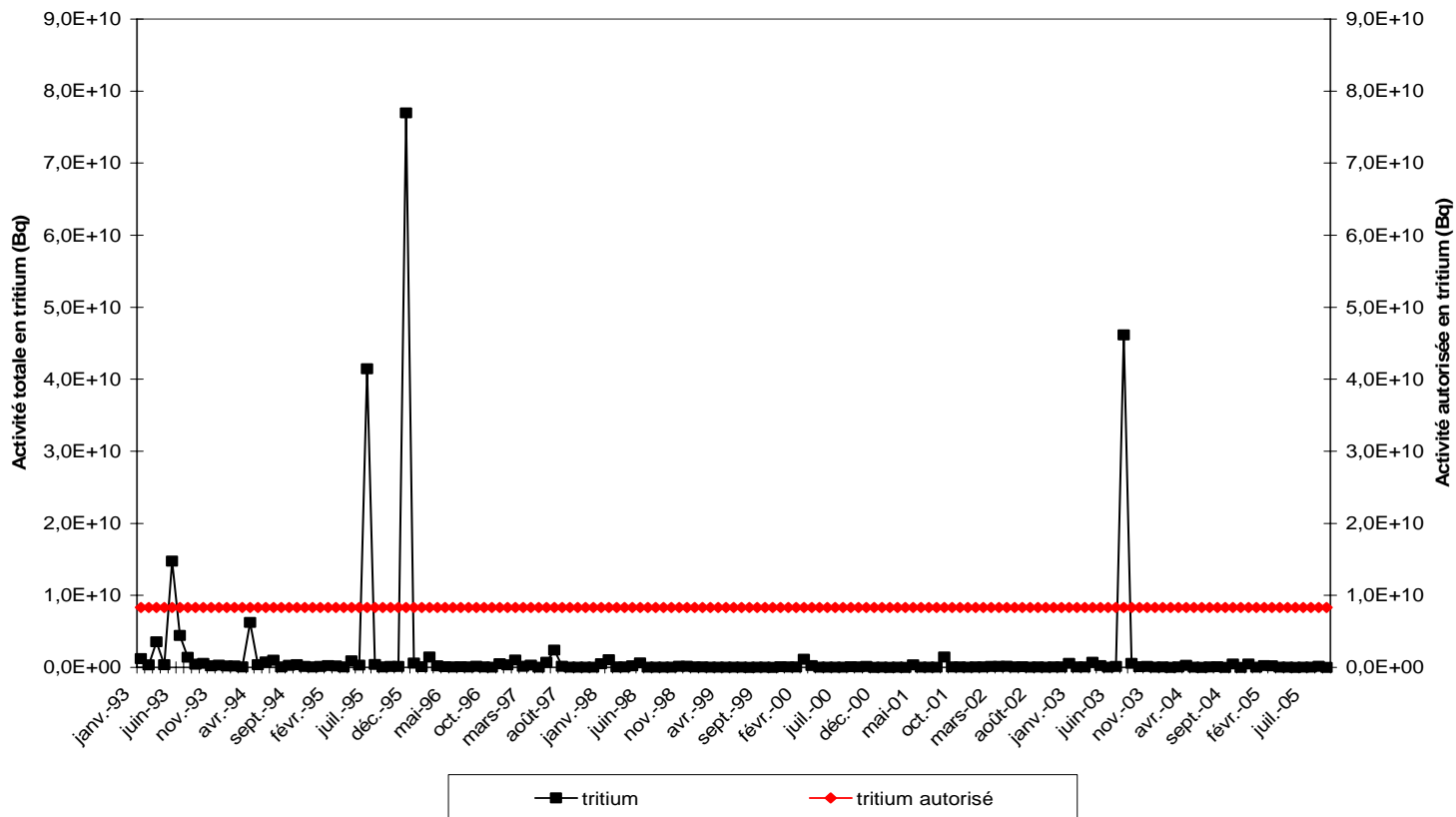
*activité volumique mensuelle

Chroniques des rejets gazeux (1/4)



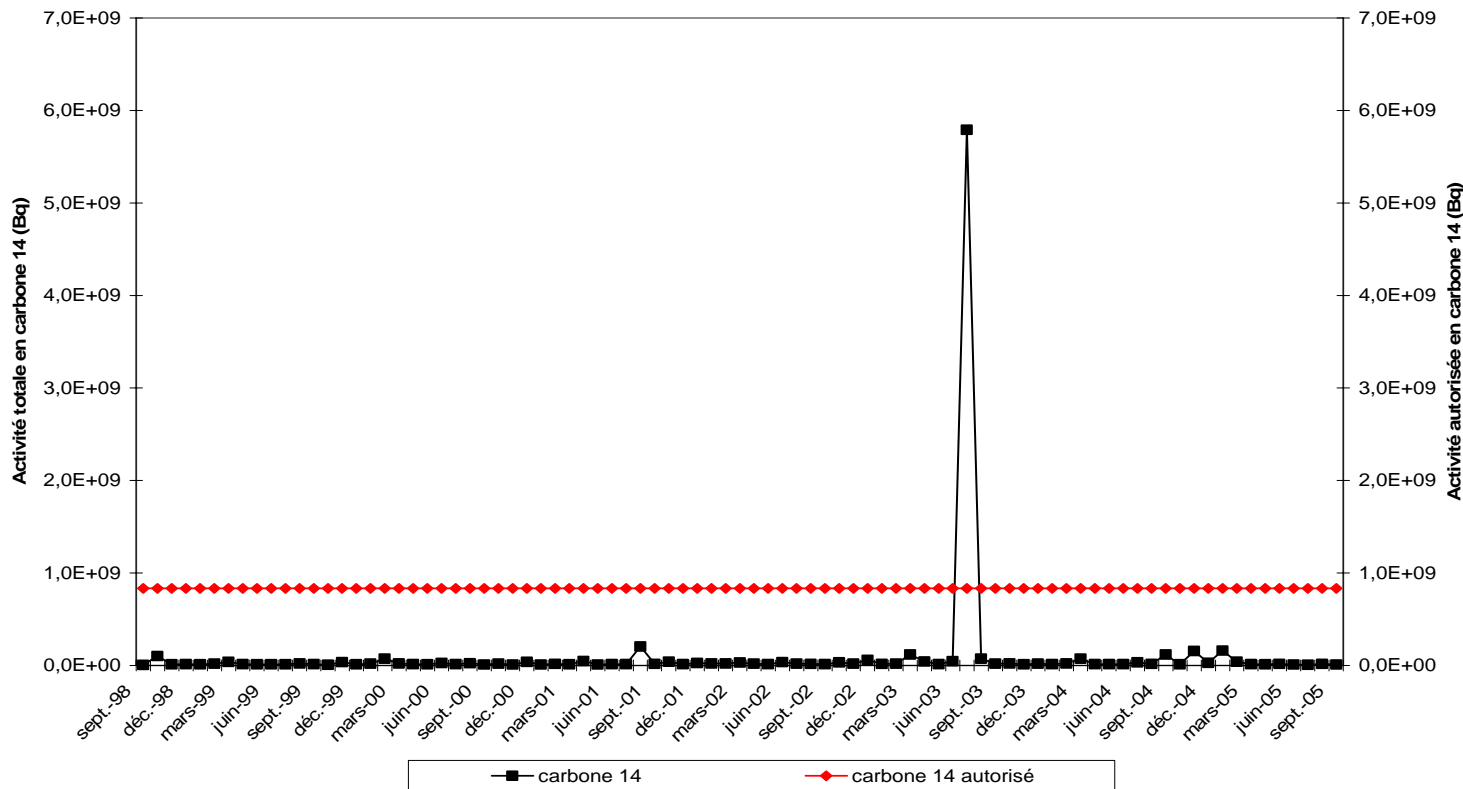
Activités totales mensuelles en alpha global et bêta global dans l'air extrait à la cheminée de l'ACD depuis 1993

Chroniques des rejets gazeux (2/4)



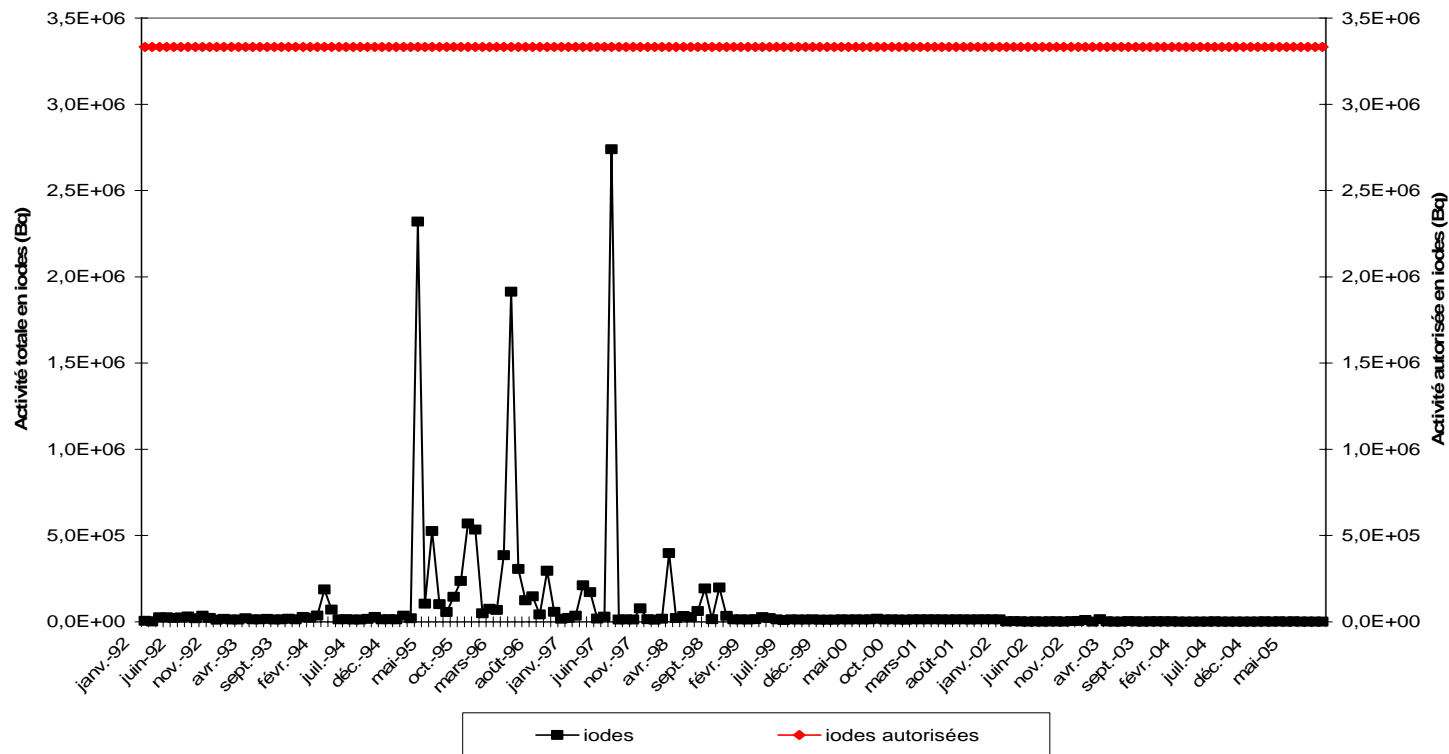
Activités totales mensuelles en tritium (HT+HTO) dans l'air extrait à la cheminée de l'ACD depuis 1993

Chroniques des rejets gazeux (3/4)



Activités totales mensuelles en carbone 14 (CO+CO₂) dans l'air extrait à la cheminée de l'ACD depuis 1993

Chroniques des rejets gazeux (4/4)



Activités totales mensuelles en iodes (^{129}I , ^{125}I , ^{131}I) dans l'air extrait à la cheminée de l'ACD depuis 1993

Valeurs d'impact des rejets liquides et gazeux correspondant aux demandes de rejet

	Fonctionnement normal		
	Commentaires	Dose adulte	Dose enfant
Rejets atmosphériques en routine*	Dose maximale en fin d'exploitation	$8,6 \cdot 10^{-4}$ mSv/an	$1,3 \cdot 10^{-3}$ mSv/an
Rejets liquides*	Dose maximale en fin d'exploitation	$3,9 \cdot 10^{-3}$ mSv/an	$6,8 \cdot 10^{-3}$ mSv/an

* Pour rappel, les calculs de doses présentés ci-dessus ont été effectués à partir des activités aux limites de rejet faisant l'objet de la demande d'autorisation. Par ailleurs, les impacts en situation normale repris dans ce tableau sont ceux qui concernent le groupe de référence le plus pénalisant en terme d'impact à savoir le groupe de référence hypothétique situé au pont du CD24.