



Compte Rendu de la COMMISSION ENVIRONNEMENT

MERCREDI 5 MAI 2010
10h00 à 16h00 au CEA de Valduc

Etaient présents :

Catherine BURILLE, maire de Léry, présidente de la commission environnement de la SEIVA
Eric FINOT, président de la SEIVA
Régis BAUDRILLART, directeur du CEA de Valduc
Richard DORMEVAL, assistant communication du directeur, CEA de Valduc
Gilbert BAILLY, élu de la mairie de Léry
Christian BAY, maire d'Aignay le Duc
Bernard BONNUIT, ancien maire d'Aignay-le-Duc
Alain CAIGNOL, président de la commission environnement de la SEIVA
Michel CARTIER, maître de conférences à l'Université Bourgogne, comité scientifique SEIVA
Richard COURTOT, UFC Que Choisir 21
Bernard DELAULLE, CLAPEN 21
Elodie DELHAY, chargée de Mission ACERIB
Paul-Henry DUPUY, Direction Départementale des Territoires de Côte d'Or
Pierre GARNIER, maire de Poiseul la Grange
Philippe GUETAT, assistant scientifique environnement CEA de Valduc
Marc HIERHOLZER, maire de Lamargelle
Elodie JANNIN, chargée de communication SEIVA
Gérard NIQUET, personnalité qualifiée de la SEIVA
Yoann PINOT, stagiaire SEIVA
Catherine SAUT, chargée de mission SEIVA
Elisabeth SCIORA, maître de conférences en chimie à l'Université de Bourgogne, comité scientifique SEIVA
Claude VINOT, conseiller général maire de Recey-sur-Ource

Excusés :

Michel FROMM, directeur du LCPR AC de l'Université de Franche Comté
Isabelle GIRARD FROSSARD, ingénieur santé sanitaire environnement à la DDASS
Alain HOUPERT, maire de SALIVES, sénateur de Côte d'Or
Dominique LAPOTRE, vice-présidente du Conseil régional de Bourgogne chargé de l'Environnement, du développement durable et de l'éco-responsabilité
Catherine LOUIS, conseillère générale du canton de Saint Seine l'Abbaye
Michel MAILLOT, maire d'Is sur Tille
Jean-Patrick MASSON, Président de l'association Comité Valduc

1) Radioactivité : Quelles sont les normes ?

Principes de base des prises de décision

Trois paramètres de décision peuvent être pris en compte dans l'élaboration d'une norme :

Le paramètre scientifique : les études des effets biologiques de la radioactivité sont reprises au niveau international par la CIPR (Commission Internationale de Protection Radiologique), et permettent à l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) d'émettre des recommandations, elles-mêmes reprises dans notre législation européenne puis nationale.

Le critère socio-économique : il s'agit du principe ALARA (As Low As Reasonably Achievable – littéralement « aussi bas que raisonnablement possible ») qui implique de toujours choisir l'exposition la plus basse, mais en tenant compte du rapport coût de l'investissement / bénéfice sanitaire.

Le principe de précaution : il s'agit de tenir compte des incertitudes liées à la méconnaissance scientifique. Concernant les normes d'exposition à la radioactivité, les gouvernements ont, de manière générale, fixé une marge de sécurité permettant de s'assurer que l'on ne risque pas de s'approcher des doses scientifiquement avérées comme dangereuses pour la santé.

Le choix du niveau de précaution revient aux élus, chargés de l'élaboration des textes de loi. Ceci explique que les normes soient différentes selon les pays.

Ce système pourrait s'appliquer à des thématiques telles que les OGM, les ondes électromagnétiques, les nanoparticules...

Dans le domaine du nucléaire, beaucoup d'incertitudes subsistent sur les effets de la radioactivité à faible dose, ce qui empêche de justifier les décisions sur des bases strictement scientifiques. Les experts se basent néanmoins sur une règle de référence appelée la « relation linéaire sans seuil ».

Remarque de Régis BAUDRILLART à propos de la relation linéaire sans seuil : les effets de la radioactivité sont parfaitement identifiés lors d'expositions à forte dose, mais pas à faible dose. On considère aujourd'hui que l'effet est proportionnel à la dose reçue, même pour de faibles doses : cette relation linéaire sans seuil suscite des débats puisque non prouvée.

Rappel sur l'exposition moyenne à la radioactivité :

Quelques exemples d'expositions annuelles moyennes sur la planète:

- Radioactivité naturelle (radon...) : 2,4 mSv/an
- Exposition médicale (radios, rayons...) : 1,1 mSv/an
- Exposition radioactivité artificielle hors médical (retombées essais atmosphériques, ...) : 0,1 mSv/an.

Ces exemples sont en millisievert, soit un millième de sievert.

Remarque : les normes ne sont pas établies en fonction de ces données. Ce rappel a été fait pour donner un ordre de grandeur.

1.1 Tritium dans l'eau potable

Qui fait quoi ?

Au niveau international, nous retrouvons :

L'UNSCEAR – United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation – est un Comité scientifique des Nations Unies qui présente des rapports à l'Assemblée générale, évalue les

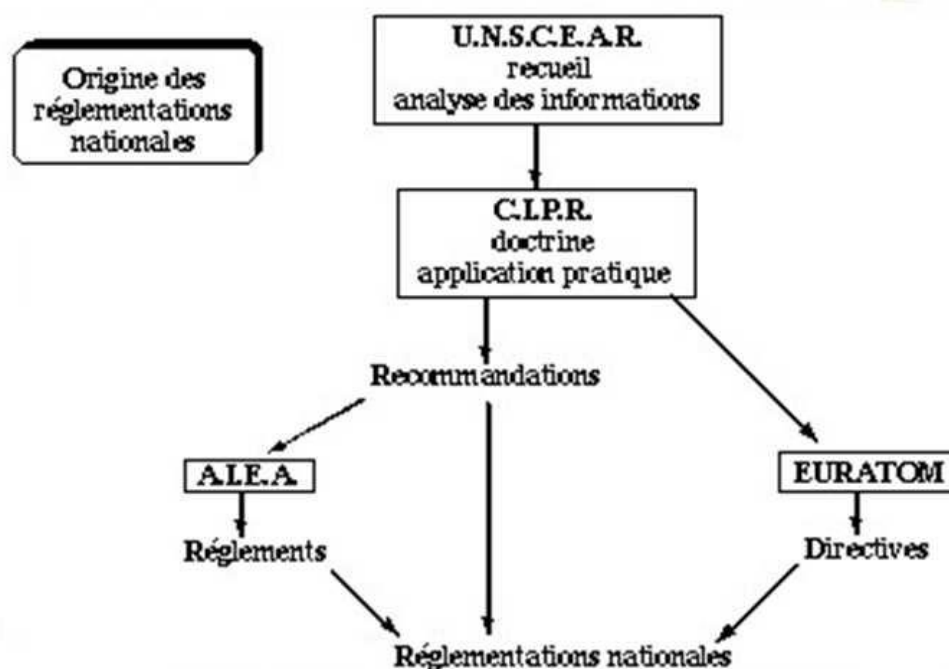
niveaux et les effets des rayonnements ionisants au niveau mondial et fournit une base scientifique pour la radioprotection. C'est l'équivalent du GIEC pour le réchauffement climatique.

La CIPR – Commission Internationale de Protection Radiologique – est une organisation internationale indépendante qui s'occupe de la santé. Elle donne des recommandations à partir des données scientifiques de l'UNSCEAR.

En Europe, le traité EURATOM a été signé et produit des directives.

L'AIEA – Agence Internationale de l'Energie Atomique – est une organisation qui produit des règlements.

Grâce aux recommandations, directives et règlements, sont décidées des réglementations nationales.



A retenir : une directive, dans le texte, ne donne pas d'interdiction, seulement des recommandations sur l'eau potable, par exemple.

Chiffres entendus à propos des normes de potabilité de l'eau...

France :

Excepté la limite Annuelle d'Incorporation (LAI) d'eau tritiée fixée par la CIPR, les autres chiffres entendus correspondent à des recommandations, valeurs guide et calculs issus de ces recommandations.

On cite souvent la valeur de 100 Bq/l comme limite de potabilité de l'eau, ce qui n'est pas le cas : le tritium étant un élément facile à détecter, la valeur de 100 Bq/l a été considérée comme « valeur guide », devant conduire à la recherche de la présence potentielle d'autres radioéléments artificiels. A partir de ce chiffre, on doit se poser la question de l'origine de ces radioéléments.

Avec une concentration supérieure à 100 Bq/l l'eau reste potable.

Pour la santé :

0,1 mSv/an : DTI (Dose Totale Indicative) est une recommandation de dose maximale de radioactivité dans l'eau de boisson (tous radioéléments confondus) (OMS)

7 610 Bq/l de tritium (calculé sur une consommation de 2 litres d'eau par jour) : correspond à 0,1 mSv/an (OMS)

L'OMS a arrondi cette teneur maximale à 10 000 Bq/l.

Quelle démarche a permis d'arriver au millisievert ?

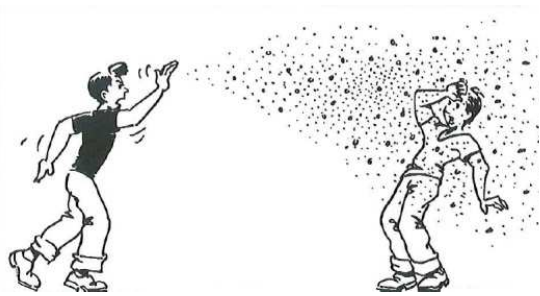
Réponse de Philippe GUETAT : Une corrélation est établie entre exposition importante et augmentation du risque de cancer. Pour des expositions aux effets d'explosion nucléaire – rayonnement externe et non contamination interne – à des niveaux de 200 à 500 mSv, il a été établi que les cohortes qui ont été suivies ont plus de risques de cancer que les populations qui vivent dans les mêmes conditions mais qui n'ont pas vécu l'événement de Hiroshima et Nagasaki. Cette correspondance a été évaluée en considérant que ces populations irradiées ont été suivies jusqu'à leur mort.

Il subsiste une incertitude car, à l'époque, il n'y avait pas d'appareil pour mesurer les doses sur le site mais ces événements permettent de donner cette conclusion.

Rappel

Pour symboliser la relation entre ces unités de mesure, l'exemple d'un enfant qui jette à un de ses camarades une poignée de pierres est souvent présenté.

- Le nombre de cailloux envoyés (nombre de cailloux par seconde) : Becquerels
- Le nombre de cailloux reçus (dose absorbée) : Gray
- L'impact sur le camarade (effet produit) : Sievert



De la même logique, un caillou reçu dans l'œil n'aura pas le même impact qu'un sur le pied.

Remarque de Philippe GUETAT : Concernant leur devenir dans l'organisme, les radioéléments sont comparables aux éléments stables. En effet, si on absorbe du fer, ce dernier va se retrouver dans certaines molécules de l'hémoglobine, va rester un certain temps dans l'organisme puis il va être éliminé. Cela permet de savoir leur fonction (quelle énergie est déployée dans chaque organe), leur temps de résidence et leur devenir dans le corps.

Si vous respirez, par exemple, du plutonium sous forme de fines particules, ce dernier va se retrouver dans les poumons et va y rester un certain temps. L'organisme va en envoyer une partie au foie, qui est l'organe de « récupération » ou dans les os du squelette car cet élément a des propriétés chimiques assez proches de celles du calcium. Si vous le mangez, l'organisme va tout rejeter.

Par conséquent, manger du plutonium est moins nocif que de l'inhaler.

Grâce aux différentes études scientifiques, on connaît donc la réaction de chaque élément dans l'organisme et on peut passer du Becquerels à l'énergie distribuée dans le corps humain à différents organes. Cela peut bien évidemment varier d'un individu à l'autre mais les statistiques moyennes sont connues.

Par rapport au cancer, tous les organes n'ont pas la même sensibilité : la peau est très peu sensible en termes de risque de cancer, alors que la thyroïde d'un enfant l'est beaucoup plus. Après

l'événement de Tchernobyl, on a pu constater que le risque de cancer de la thyroïde était plus élevé chez les enfants que les adultes. Rien n'est linéaire dans ces relations.

Si un tel accident se reproduisait, de l'iode serait distribué à toute la population. Or, ceux qui en ont le plus besoin sont les enfants. L'iode ne servirait à rien pour les personnes de plus de 40 ans.

Grâce aux analyses de contamination, une sensibilité par organe peut être définie. Certes, une imprécision existe mais on peut pondérer chaque organe par rapport à une fréquence de cancer – du foie, du poumon, etc. Cela permet d'obtenir le risque global de cancer ainsi que la notion de « dose efficace » dans tout l'organisme.

Comme le tritium se répartit partout l'organisme, on s'affranchit de ce genre de problème.

Philippe GUETAT précise qu'une corrélation est établie entre le nombre de Sievert reçu et l'augmentation du nombre de cancers dans une population : 5 % de cancer en plus pour 1 sievert en exposition instantanée.

Tritium et eaux potables : comment sont élaborées les normes ?

Tritium : Critères internationaux

La Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) :

> **recommande une exposition maximale à la radioactivité artificielle de 1 mSv/an dont 0,1 mSv/an provenant de l'eau de boisson**

Tritium : Critères internationaux

Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) 1994

> suit la CIPR (dose maximale de 0,1 mSv/an provenant de l'eau)

> Valeur guide 7610 Bq/l pour une consommation d'eau de 2l/j (pour les enfants de moins de 2 ans, la valeur s'élève à 6000 Bq/l)

> Arrondi à **10 000 Bq/l**

Ces chiffres ne sont valables que si l'eau ne contient QUE du tritium.

Tous les radioéléments doivent être additionnés et la somme comparée à la dose totale par an 0,1mSv.

La Commission Européenne directive 98/83/CE de 1998, relative à la qualité des eaux de boisson destinées à la consommation humaine :

> Fixe 2 critères de qualité des eaux de boissons :

> Valeur seuil indicative du tritium : 100 Bq/l

> Dose totale indicative : 0,1 mSv/an

Le tritium étant artificiel, il est considéré comme révélateur de la présence d'autres radionucléides artificiels. Il importe d'en évaluer la présence dès que la valeur en tritium dépasse 100 Bq/l .

Avec une concentration supérieure à 100 Bq/L l'eau reste potable.

Et si ça dépasse ?

Tritium : France

Directive européenne 98/83/CE (1998) transposée en droit français :

Circulaire DGS/EA4 no 2007-232 du **3 juin 2007** relative au contrôle et à la gestion du risque sanitaire liés à la présence de radionucléides dans les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exception des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles

Information en cas de dépassement :

« En cas de dépassement des références de qualité du tritium et/ou de la DTI (dose totale indicative), attribuable à la présence anormale soit de radionucléides artificiels soit des radionucléides naturels conduisant à un dépassement significatif du bruit de fond moyen, les informations à communiquer seront définies au cas par cas, sur la base des recommandations de l'autorité de sûreté nucléaire. »

Choix des valeurs guide selon les pays :

Les valeurs guide varient selon les pays.

Tableau 2. Valeurs seuils pour le tritium dans l'eau potable dans divers pays

	Réacteurs de puissance		Valeur seuil de tritium (Bq/L)
	CANDU	Total	
Canada	18	18	7 000
Union européenne	2	126	100
Finlande	0	4	30 000
Australie	0	0	76 103
Russie	0	31	7 700
Suisse	0	5	10 000
États-Unis	0	103	740
OMS	s.o.	s.o.	10 000

****Différences dues au choix de garder ou non la dose de 0,1 mSv/an de l'OMS****

Eric FINOT : D'une façon générale, on peut remarquer que dans l'Union européenne où les réacteurs sont nombreux, les valeurs seuils sont plus basses (100 Bq/L). En Australie qui ne compte aucun réacteur, le seuil a été fixé à 76 103 Bq/L.

Gérard NIQUET : Que signifie réacteur CANDU ?

Régis BAUDRILLART : L'acronyme « CANDU » signifie CANada Deuterium Uranium. C'est un réacteur nucléaire à eau lourde utilisant comme combustible de l'uranium naturel. Certains sont en construction en Roumanie et en Corée du Sud.

1.2 Rejets atmosphériques du CEA VALDUC :

Les autorisations de rejets de VALDUC

Autorisation de rejet fixée par arrêté ministériel du 3 mai 1995 :

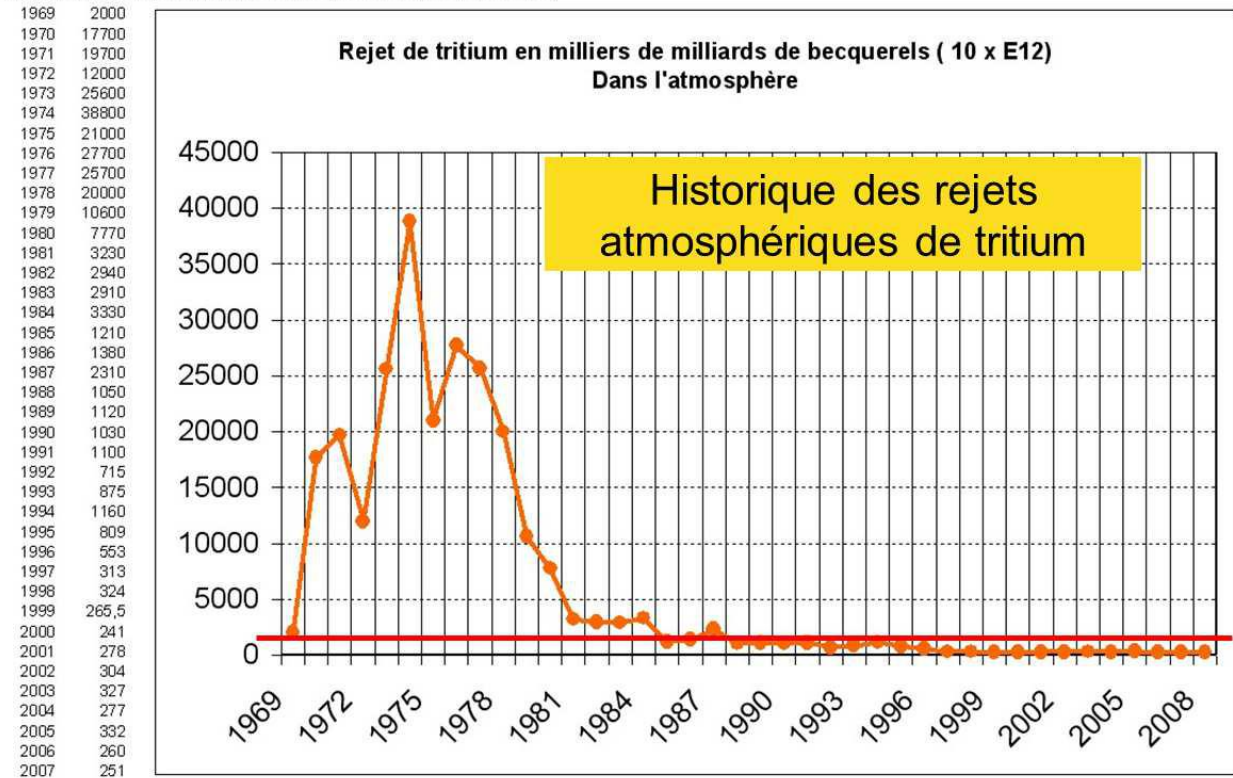
- Tritium : $1850 \cdot 10^{12}$ Bq par an

- Gaz rares : $4 \cdot 10^{13}$ Bq par an
- Halogènes et aérosols : $7,5 \cdot 10^8$ Bq par an
- Aérosols alpha : $7,5 \cdot 10^7$ Bq par an

Rejets atmosphériques de tritium par le CEA de Valduc

Source : 1969-1999, rapport technique CEA DAM IDF du 8 mars 2001 - 2000-2008, bilans annuels surveillance environnement CEA Valduc

Année Rejet de tritium en milliers de milliards de becquerels ($10 \times E12$)



Philippe GUETAT : Les valeurs de 1970 et 1971 ne sont pas forcément celles du CEA Valduc. Il peut peut-être y avoir un effet lié aux retombés des bombes atomiques.

Régis BAUDRILLART : Ces chiffres ont été recalculés grâce à l'historique et aux analyses de tritium réalisées sur les cernes d'arbres.

Eric FINOT : Les rejets atmosphériques ont été mesurés au dessus de la cheminée 137 ?

Régis BAUDRILLART : Pas uniquement. Trois cheminées sont mesurées : la 137, celle de l'entreposage et celle de traitement des déchets.

DISCUSSIONS

Alain CAIGNOL aimerait traiter de l'estimation des coûts des rejets et de la pollution en général dans une prochaine Commission Economie, mais il n'a trouvé aucun chercheur à l'Université de Bourgogne.

Réponse de Régis BAUDRILLART : le CEPN d'EDF (Centre d'Etude sur l'Evaluation de la Protection dans le domaine Nucléaire) a déjà tenté de travailler sur ce sujet mais les concepts sont difficiles à manier.

Baisser les rejets coûterait cher. Si cette « enveloppe » est consacrée à ce genre de progrès, elle ne sera pas destinée ailleurs. Ne vaut-il mieux pas mettre de l'argent dans l'éducation, la santé ? Le choix est sociétal, global et social.

Alain CAIGNOL : Vaut-il mieux diminuer les rejets ou augmenter les investissements dans la santé publique en sachant que si les dépenses consacrées à la diminution des rejets ne le seront pas pour la santé ?

Régis BAUDRILLART : le débat est global et le principe ALARA devrait aller beaucoup plus loin. Rappelons que ce principe concerne la radioprotection. Or, considérer l'impact des rejets en termes de radioprotection n'a pas de sens. Le « ALARA » a d'autres dimensions en termes de rejets.

Dans nos installations, grâce à plus d'organisation et plus de protection, les travailleurs du centre ont une exposition assez proche de celle du public. Il est difficile de la diminuer davantage. La santé des travailleurs est particulièrement surveillée.

Alain CAIGNOL : un Directeur de CEA a déclaré aller plus loin que le principe ALARA en mettant en place des MTD, Meilleures Technologies Disponibles.

Régis BAUDRILLART : Nous l'appliquons également. Les MTD sont mis en place pour les systèmes de rejets et les méthodes de contrôle et d'analyse.

Alain CAIGNOL : Le concept économique semble passer au deuxième plan par rapport aux MTD.

Régis BAUDRILLART : Les « Meilleures Technologies Disponibles » est un mot et il faut y mettre du contenu. Certains grands industriels disent posséder une technique. Comment est-elle validée ? Qui la juge la meilleure ? Qui paye le développement pour la rendre disponible ? Ces points suscitent discussions et lobbying. D'un côté, des personnes vont essayer de vendre des appareils et des techniques car c'est leur métier. Mais d'autres personnes doivent être nécessairement capables de juger de leur qualité.

Bernard DELAULLE : Ne peut-on pas suivre l'exemple de Tchernobyl en créant un périmètre des zones progressives afin d'observer les effets sur l'organisme des doses absorbées autour de Valduc ?

Régis BAUDRILLART : Des études IRSN ont été réalisées. Les niveaux de doses n'ont rien avoir avec celles de Tchernobyl : elles sont des milliers voire des millions supérieures aux nôtres.

Catherine SAUT : Il faut préciser que les maladies engendrées par la radioactivité peuvent être multifactorielles. Nous n'avons pas tous le même patrimoine génétique. La radiosensibilité varie d'un individu à l'autre. Il est donc difficile de tirer des conclusions scientifiques.

Régis BAUDRILLART : Comme on cherche un cas sur des millions, de grandes cohortes d'études sont donc nécessaires. Mais toutes ces personnes n'ont pas été exposées aux mêmes choses.

Catherine SAUT : Tout ceci explique donc que des décisions ont été prises sur des critères non scientifiques.

Alain CAIGNOL : Catherine a raison de souligner que certaines personnes sont plus radiosensibles que d'autres mais on n'a pas encore les moyens de les identifier. Un verre d'eau ne contient pas que du tritium. Il contient un cocktail cancérigène et reprotoxique, on y retrouve également pesticides,

métaux lourds, etc. Or, n'y a-t-il pas un effet multiplicateur de ces différents éléments ? La puissance du nitrate ne va-t-elle pas renforcer celle d'une autre substance ? Tout le monde – industriels, collectivités locales, agriculteurs et le commun des mortels – doit faire un effort.

Régis BAUDRILLART : On connaît de mieux en mieux les effets liés à la radioactivité et ceux qui ne le sont pas. Les recherches scientifiques avancent et à terme, elles permettront de savoir si la radioactivité déclenche des cancers du poumon. Nous saurons alors si ces pathologies sont multifactorielles ou non.

Eric FINOT : Grâce à Tchernobyl, on sait que la radioactivité déclenche des effets sur la thyroïde et les études semblent montrer que cet organe est également sensible aux pesticides.

Régis BAUDRILLART : Après Tchernobyl, le suivi des cohortes n'a pas été réalisé sur plusieurs années. On a assisté à des mouvements de populations et le suivi scientifique n'est pas solide. Il peut y avoir des artéfacts. Il faut donc être très prudent.

Philippe GUETAT : L'autre difficulté réside dans le fait que nous n'avons pas de référence sanitaire de la population avant l'événement de Tchernobyl. Il est donc difficile de tirer des conclusions lorsqu'on n'a pas de point zéro.

Alain CAIGNOL : A la demande du Ministère de l'Environnement de l'Ontario, un groupe d'experts a étudié les dangers potentiels sur la santé humaine du tritium dans l'eau potable. Après une période d'étude de 25 mois, le Comité ODWAC a remis un rapport qui recommande que la norme soit réduite à 20 becquerels par litre – soit 5 fois inférieure à la norme européenne. Celle-ci est fondée sur le nombre de cancers supplémentaires développés par des personnes ayant incorporé de l'eau contaminée au tritium sur une période de 70 ans. De plus, dans ces 20 becquerels par litre, ces experts n'ont pas pris en compte la synergie entre les nitrates, les pesticides et les métaux lourds.

Régis BAUDRILLART : La valeur de 20 becquerels par litre est acceptable car atteignable. L'Ontario est un grand fleuve. 20 Bq/l dans la Douix n'est pas la même chose que dans le Saint Laurent par exemple. Cette valeur n'est pas une limite, juste un critère d'acceptabilité.

Gérard NIQUET : Peu importe la valeur. Comment expliquez-vous que la norme soit différente pour les travailleurs ?

Régis BAUDRILLART : Cela s'explique par la surveillance médicale et l'aptitude. Pour les travailleurs aussi, on tente de diminuer les doses grâce à certains efforts. En effet, sur Valduc, il existait deux catégories d'employés : A (catégorie haute) et B (les non-exposés). Aujourd'hui, tous sont classés en « B ». Pourquoi mettre une dose supplémentaire lorsque l'on peut l'éviter ?

Un salarié, en travaillant sur le centre, accepte de prendre un risque – même s'il est de un sur des millions.

Eric FINOT : Réalisez-vous des statistiques grâce à ces catégories ?

Régis BAUDRILLART : Des études épidémiologiques ont été réalisées sur les travailleurs du centre mais aucun résultat probant n'en est ressorti car nous ne sommes pas assez nombreux : il faudrait au moins deux millions de personnes pour obtenir une possibilité de réponse. Globalement, grâce aux conférences de notre Médecine du Travail, les travailleurs sont mieux informés et mieux suivis.

Catherine BURILLE : Les études ont été réalisées sur les agents de Valduc. Mais ont-elles été menées sur les populations habitant autour du centre ?

Régis BAUDRILLART : Dans le périmètre des six communes environnant le centre, des études ont peut-être été faites autrefois. Il est difficile de mener ce genre de travaux : le "bruit" statistique est énorme. Si on déplace le périmètre d'étude de 1 km, les conclusions peuvent changer.

Alain CAIGNOL : Cela n'est pas une raison pour ne pas avancer dans ce domaine.

Philippe GUETAT : On a tout intérêt à avoir une bonne connaissance de la dosimétrie globale. Des travaux sont actuellement menés là-dessus. Ils permettront de dire : x personnes ont travaillé sur les installations, avec une dose moyenne de y et une variation de z. On regardera ensuite si ces individus ont eu des problèmes de santé. Les résultats pourront éventuellement donner des pistes d'investigations mais cela ne permettra pas de savoir quel type de morbidité peut apparaître.

Eric FINOT : La notion de temps d'exposition n'intervient-elle pas ?

Régis BAUDRILLART : Non. Des doses annuelles sont toujours calculées. Pour les travailleurs, le cumul de dose s'élève à 1 sievert sur toute une vie, avec une exposition annuelle maximale de 50 mSv.

Michel CARTIER : L'homme évoluant dans un biotope donné, nous devons également être soucieux de l'évolution de l'environnement. Notre destinée dépend du milieu dans lequel on est.

2) DARPE – Demande d'autorisation de rejets et de prélèvement d'eau,

INBS Valduc

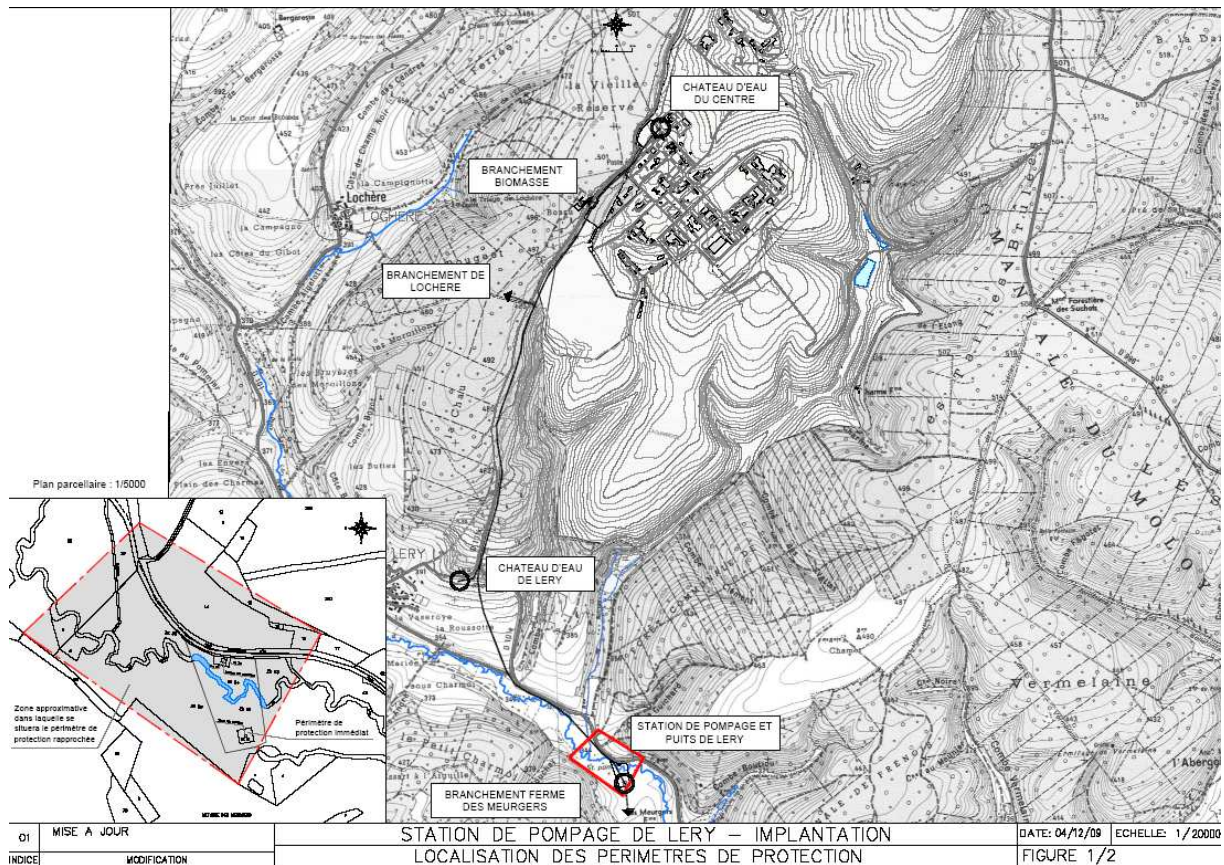
Cadre réglementaire

Un certain nombre de textes fait référence à cette demande :

- Loi n°2006-686 du 13 juin 2006 Transparence
- Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau
- Arrêté du 26 sept 2007 fixant la réglementation technique générale INBS pour prévenir les nuisances et les risques.
- Régime d'autorisation et étude d'impact décrit dans différents codes :
 - *Code de la Défense* (R.* 1333-36 à 67).
 - *Code de l'Environnement* (L121 à 123, L210 à 214)
 - *Code de la Santé* (L et R 1321- L et R 1333)

Périmètre

Dans la proposition faite à l'ASN, le CEA présente toujours un périmètre dans lequel on retrouve les activités du site et le prélèvement d'eau réalisé dans la station de Léry.



Structure – DARPE

Proposition

- Tome 0 : **identification du demandeur**
- Tome I : **descriptif de l'environnement du site état initial du site et de son environnement**
[cf. art.R122-3-II-1°]
- Tome II : **descriptif du site, des installations et des activités, et prélèvement d'eau état initial du site et de son environnement** [cf. art.R122-3-II-1°]
- Tome III : **Evaluation de l'impact des rejets réels, (états passé et actuel).**
Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents sur l'environnement [cf. art.R122-3-II-2°]
analyse des méthodes [cf. art.R122-3-II-5°]
 - Tome IV : **demande d'autorisation de rejet et évaluation de l'impact correspondant ;**
Présente la justification de la demande, les quantités rejetées, et l'évaluation de l'impact correspondant, sur les mêmes bases de calculs que celles du tome III.
Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents sur l'environnement [cf. art.R122-3-II-2°]
raisons du choix du « projet » [cf. art.R122-3-II-3°]
 - Tome V : **Plan de surveillance**
Présente les mesures réalisées pour vérifier l'absence de conséquences dommageables du site sur son environnement et la santé des populations voisines.
Mesures de compensation des conséquences du « projet » [cf. art.R122-3-II-4°] ;
 - Tome VI « **résumé non technique** » de l'étude d'impact [cf. art.R122-3-III].
 - Tome VII **carte plans et schémas de principes**
 - Tome VIII **Glossaire**

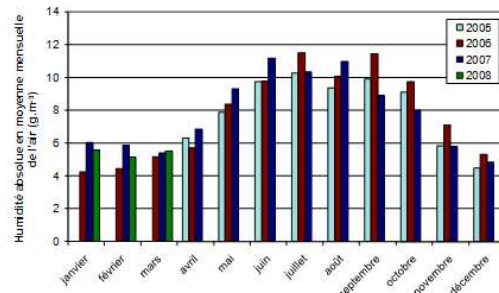
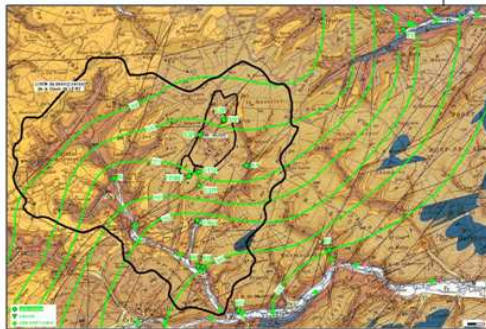
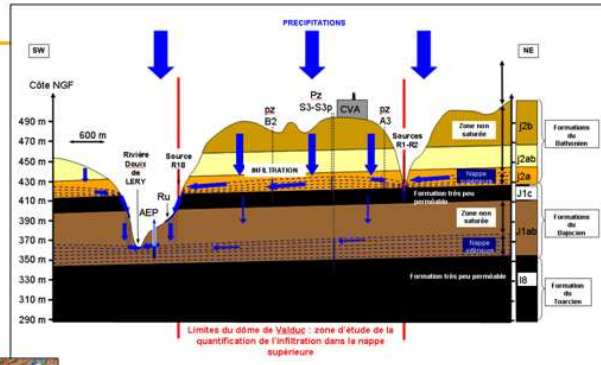
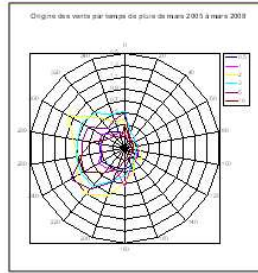
Tome I : Descriptif de l'environnement du site



Météorologie

Hydrologie

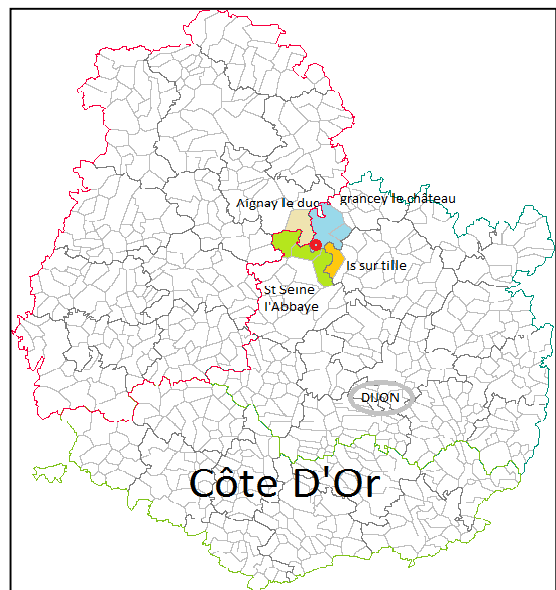
Hydrogéologie



Le Tome I décrit l'environnement géographique : description en terme d'arbre, aspects agricoles, installations classées (chaufferie paille classée ICPE, vieille station service, porcherie,...).

L'idée du législateur est de voir comment s'inscrit la demande par rapport à un risque environnemental et d'avoir un aspect global.

Le Tome I décrit également l'environnement du site : météorologie (rose des vents qui se définit la direction du vent ; humidité de l'air), valeurs piézométriques (écoulements des nappes souterraines), descriptif du dôme de Valduc (comment les eaux circulent) Généralement, les eaux de la nappe supérieure circulent du Nord-Est au Sud-Ouest et se retrouvent dans la Douix. Tout ceci va permettre de calculer les rejets du centre et de comprendre comment ils vont se déposer dans les nappes et se retrouver ensuite dans les rivières.



Tome II : Descriptif du site, ses activités et prélèvement d'eau

Le Tome II rappelle les activités:

- **Des Installations nucléaire individuelles qui émettent des particules « alpha »** (essentiellement plutonium, uranium)
Des installations qui travaillent sur le tritium
Des installations « neutroniques » : toutes les activités neutroniques expérimentales autour des réacteurs qui ne produisent pas d'énergie mais des neutrons sur une très courte période.

- **Des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)**

- Exemple: chaufferie fioul

Le Tome II référence également :

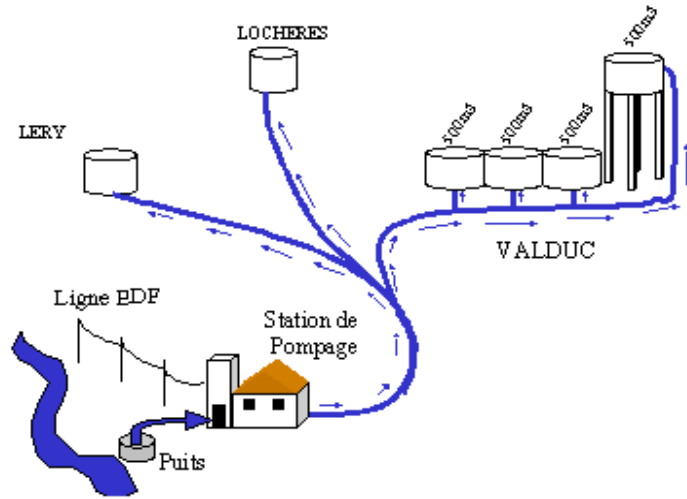
- **Les consommations du centre** : énergie, fluides
- **La gestion des déchets**
(radioactifs et conventionnels)

Est traité également l'aspect du prélèvement d'eau : le CEA présente les puits et la station de pompage.

A savoir : toute l'eau prélevée est restituée au milieu naturel dans un temps très court.

Quel que soit le mode de restitution (pluie, infiltration à travers le lagunage ou fuites d'eau dans les circuits d'eau potable du CEA), l'eau revient à la nappe.

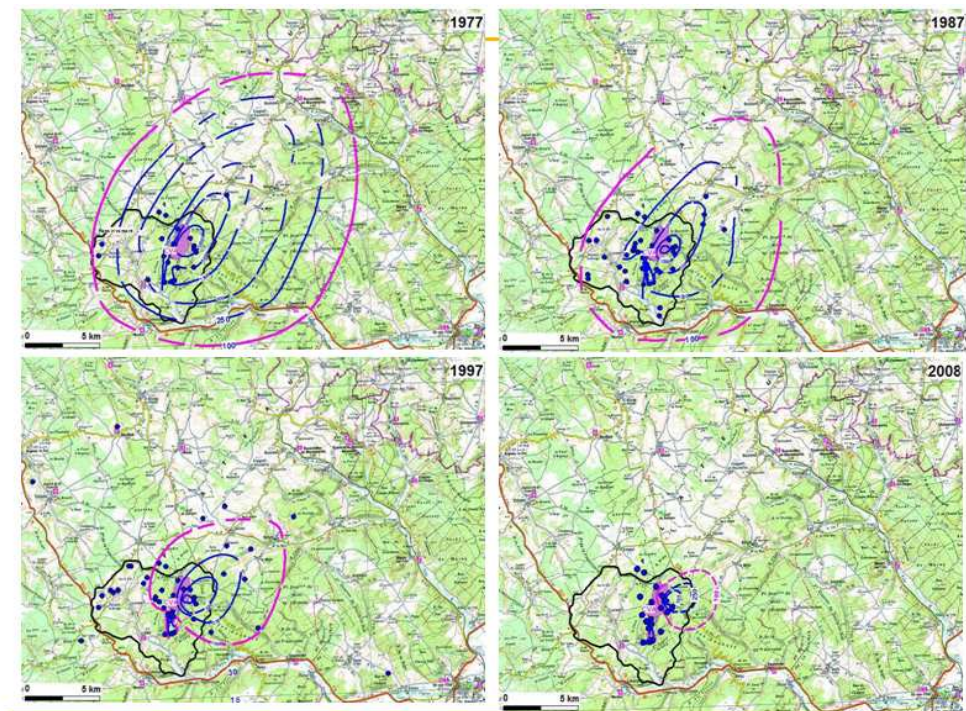
C'est une des particularités des sites calcaires.



Tome III : Évaluation de l'impact des rejets passés et actuels

Le graphique ci-dessous présente les ISO Bq/L retrouvés dans la nappe et leurs évolutions en fonction du temps : 1977, 1987, 1997 et 2008. On constate donc une décroissance du taux au fil des années. Le périmètre noir représente le dôme de Valduc. La limite de 100 Bq/L est très proche du centre.

Évolution du marquage tritium



Nature du rejet	Autorisation de rejet de 1995	Exposition correspondant à l'autorisation actuelle ($\mu\text{Sv}/\text{an}$)	Exposition correspondant aux rejets réels actuels ($\mu\text{Sv}/\text{an}$)
Tritium	1850 TBq	3 à 4	0,6 à 0,8
Gaz autres que tritium : <i>Gaz rares de fission</i> <i>Gaz d'activation de l'air</i>	40 TBq	0,014	0,00004 0,00002
Halogènes gazeux	750 MBq	0,0001	0,000005
Aérosols émetteurs alpha	75 MBq	0,5	0,002
Aérosols émetteurs beta	Non distingués des halogènes	0,03	0,0000004

**Impact actuel très inférieur à la limite de dose public
(moins d'un millième)**

En 1995, l'autorisation de rejets en tritium était de 1850 TBq. L'exposition est en microsievert par an. Le CEA est donc de 250 à 300 fois inférieur en dessous de la limite de dose publique. Aujourd'hui, en termes d'exposition correspondant aux rejets réels actuels, le CEA est entre 0,6 et 0,8 microsievert par an.

Régis BAUDRILLART en profite pour rappeler quelques éléments de comparaison : que représente 1 $\mu\text{Sv} / \text{an}$?

- **1 vol Paris-New York aller-retour** représente 60 μSv .
- Vous montez à 4m d'altitude et obtenez 1 $\mu\text{Sv}/\text{an}$.
- **Exposition naturelle externe :**
 - 400 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ au niveau de la mer
 - 800 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ à 1500 m
 - A Valduc tellurique + cosmique : 800 $\mu\text{Sv}/\text{an}$
- **Potassium 40, radioélément naturel que l'on incorpore naturellement (dose interne) :** 200 $\mu\text{Sv}/\text{an}$
- **Radon naturel (interne) :** 1400 $\mu\text{Sv}/\text{an}$

Précisons que la dose de radon a été calculée à Valduc, qui n'est pas une région gravitique. Donc la dose est très certainement supérieure ailleurs.

Tome IV : Demande d'autorisation de rejet

- Qualité des eaux restituées après traitement à la station d'épuration du centre
L'objectif est de rester dans des eaux chimiquement et radiologiquement « potables ».

- Rejets atmosphériques radioactifs : pas de demande supplémentaire.
Malgré une hausse d'activité et grâce aux techniques qu'il développe, le CEA ne demandera pas d'autorisation pour une augmentation de rejets atmosphériques radioactifs.

Remarque d'Alain CAIGNOL : les rejets du CEA sont actuellement 15 à 20 % en dessous de l'autorisation. Le CEA peut encore augmenter 4 fois plus ses rejets, il sera encore en dessous du seuil autorisé. Cette non-modification de la demande n'est-elle pas une porte ouverte à une augmentation de rejets dans l'avenir ?

Régis BAUDRILLART : Toute augmentation significative de rejets devra être justifiée auprès de l'autorité de sûreté.

La première partie de la demande a déjà été envoyée à l'autorité de sûreté. La deuxième est en cours de préparation.

En fonction de la demande, une enquête publique sera éventuellement réalisée.

Un résumé non-technique expliquant la DARPE sera peut-être diffusé ultérieurement.

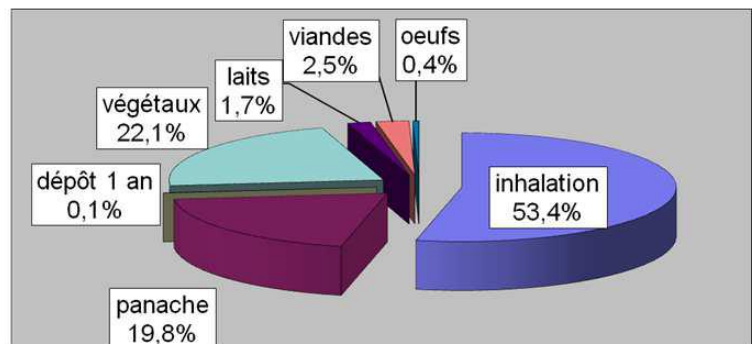
Le rapport sur « L'état radiologique et chimique du site de Valduc » et son évolution depuis 1997 est disponible sur internet.

Catherine SAUT : pourquoi réaliser une DARPE maintenant ?

Régis BAUDRILLART : Le CEA de Valduc réalise une DARPE à la demande de l'autorité de sûreté qui souhaite que le centre lui fournisse les éléments qui entreraient dans une DARPE.

Le graphique ci-dessous présente les impacts radiologiques d'incorporation du tritium uniquement par voie atmosphérique.

Impacts radiologiques correspondant à l'autorisation actuelle



mSv/an	Salives	Léry	Echalot	Larçon	Moloy	Lochère
ADULTE	1,3 10 ⁻⁰³	1,410 ⁻⁰³	1,310 ⁻⁰³	1,2 10 ⁻⁰³	1,1 10 ⁻⁰³	2,1 10 ⁻⁰³
ENFANT 10 ans	1,1 10 ⁻⁰³	1,1E ⁻⁰³	1,2 10 ⁻⁰³	1,1 10 ⁻⁰³	1,1 10 ⁻⁰³	9,4 10 ⁻⁰⁴
ENFANT 1 an	1,1 10 ⁻⁰³	1,1E ⁻⁰³	1,2 10 ⁻⁰³	1,2 10 ⁻⁰³	1,6 10 ⁻⁰³	9,2 10 ⁻⁰⁴

Il n'y a pas qu'un facteur pondératif entre l'enfant et l'adulte.

Eric FINOT : Pourquoi existe-t-il une différence entre Léry et Echalot ?

Régis BAUDRILLART : Tout dépend de la localisation des villages et de la rose des vents.

Les rejets atmosphériques expliquent la faible présence de tritium dans l'eau de la Douix. Si les habitants de Léry arrosent leur jardin avec cette eau, il y aura alors transfert direct par voie atmosphérique mais aussi par l'eau.

Ensuite, le CEA cumule les deux voies (air et eau) qui représentent chacune 50%.

Eric FINOT : Lors de la CI, le CEA a dit qu'il allait refaire des mesures sur le lait ?

Régis BAUDRILLART : Dans son rapport concernant l'environnement autour de Valduc, l'IRSN a proposé de refaire quelques mesures sur le lait et de faire des mesures deux fois par an. Les vaches ne mangent plus l'herbe du champ mais celle qui vient d'ailleurs. Par conséquent, cela pose problème pour les analyses. Vous retrouverez toutes les informations dans le rapport de l'IRSN.

Alain CAIGNOL propose d'analyser la présence de tritium dans l'alimentation globale (viande, salade, lait, eau, etc).

Caractéristiques du prélèvement d'eau :

- Station de pompage

Débit maximum instantané : 70 m³/h soit 20 L/s,

Débit maximum journalier : 1 050 m³/j

Débit moyen journalier : 810 m³/j

- Débit instantané qui représente 60% de moins que le débit minimum annuel sur 5 ans qui s'élève à 34 L/s.
- Débit max journalier : 12 L/s
- Prélèvement annuel : 2% du débit moyen annuel (200 000 m³.an⁻¹)
- Restitution de l'eau du site en amont

Les nappes ne risquent donc ni de s'épuiser ni de s'assécher. De plus, dans sa demande, le CEA Valduc précise qu'il met de l'eau à disposition des communes de Lochères et Léry.

Toute évolution du schéma (si une canalisation va de Grancey Le Château à Saint Seine l'Abbaye) serait intégrée à une demande de révision du prélèvement d'eau.

Régis BAUDRILLART pense qu'avec une véritable autorisation de prélèvement d'eau, les pratiques actuelles sont sécurisées.

Discussions :

Les nappes phréatiques supérieures et inférieures finissent à un moment donné par se rejoindre et se mélanger.

Par rapport à d'autres sites, le schéma hydrologique de Valduc est très simple le système karstique permet de surveiller facilement les nappes à travers les résurgences.

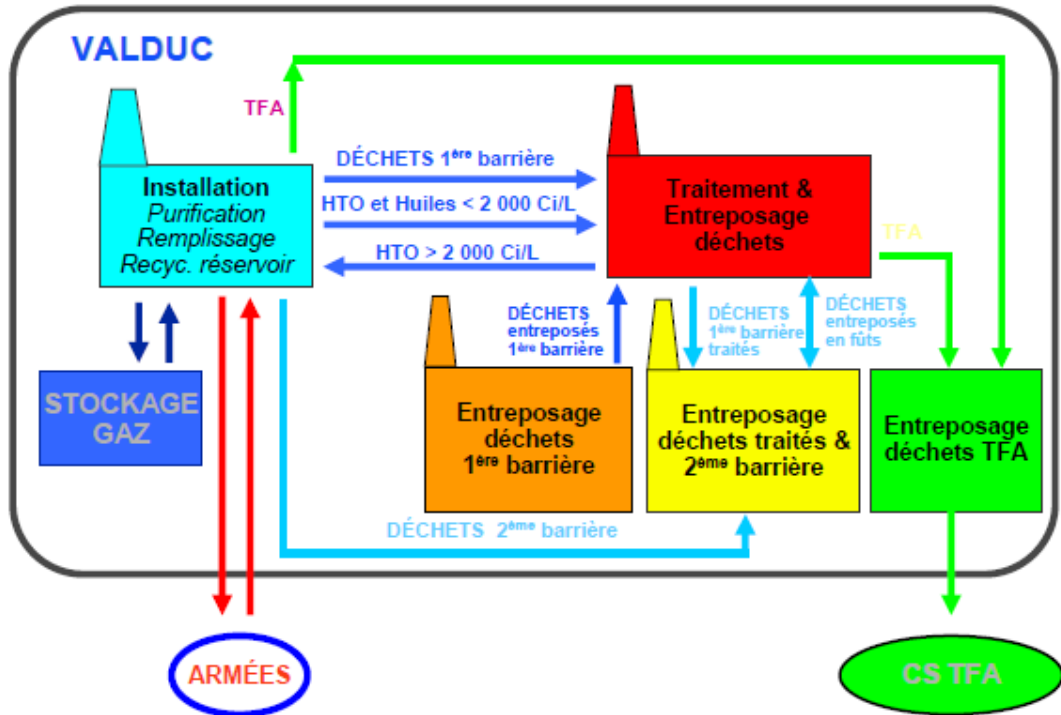
Dans le rapport annuel institué par la loi de 2006 sur la transparence, Régis BAUDRILLART a tenu à ce que soient présentées les valeurs des résurgences qui est le bon traceur des nappes.

La biodiversité est l'une des préoccupations du centre de Valduc. La nature est remarquablement riche (fleurs, morilles, truffes...) et Régis BAUDRILLART ne pense pas que l'activité du CEA ait impacté en quoique ce soit sur cette richesse.

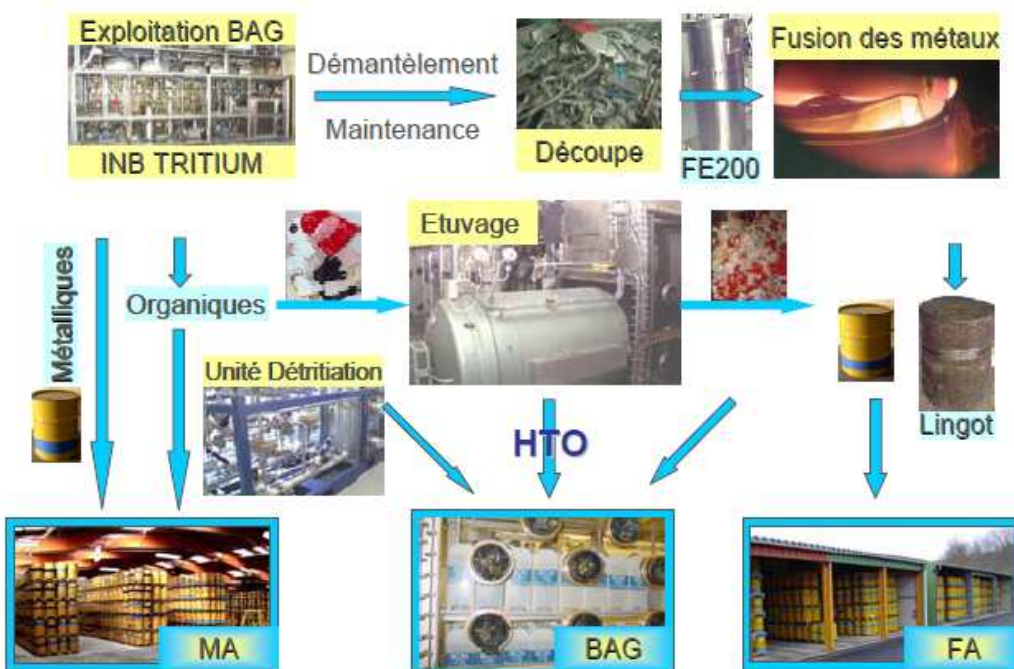
Le CEA a-t-il eu son mot à dire dans le projet du parc naturel « Entre Champagne et Bourgogne » ? Non. Selon Régis BAUDRILLART, le parc naturel, qui n'est qu'une petite zone, est loin du CEA. Autour se trouvent toutes les structures adhérentes (comme la commune de Salives par exemple).

3) Visite du bâtiment d'entreposage des déchets tritiés

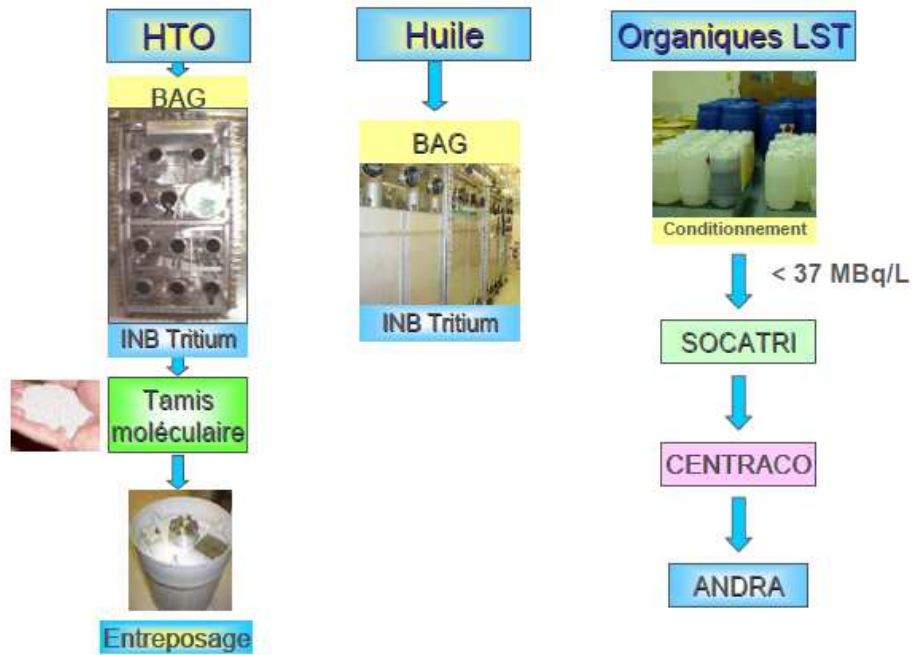
Le CEA a proposé de faire visiter deux bâtiments : le premier permet de trier, traiter et conditionner les déchets, et le second de les entreposer.



Traitement des déchets solides tritiés :



Traitement des déchets liquides tritiés :



Les déchets sont traités afin de diminuer leur volume et leur activité.

95 % des déchets entreposés sont ceux du CEA Valduc. Les 5 autres pourcents proviennent de l'ANDRA notamment.



Le contexte réglementaire

Loi de programme N° 2006-739 du 28 juin 2006

Article 4 – Pour assurer (...) la gestion des Matières et Déchets Radioactifs (...) il est institué un Programme de Recherche et d'Études dont les objectifs sont les suivants :

- La mise au point pour 2008 de solutions d'entreposage de déchets contenant du tritium permettant la réduction de leur radioactivité avant stockage en surface ou à faible profondeur.

Décret PNGMDR n° 2008-357 du 16 avril 2008

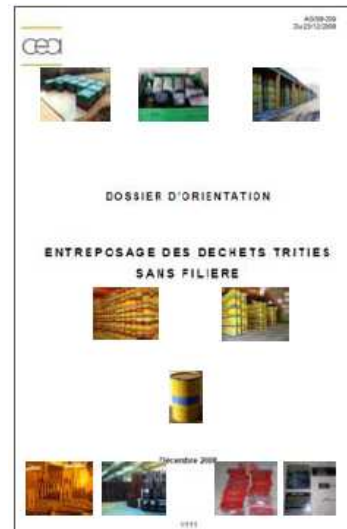
Article 9 – Conformément au §2 de l'article 4 de la loi de programme du 28 juin 2006 susvisée, le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) remet aux ministres chargés de l'énergie et de l'environnement, au plus tard le 31 décembre 2008, une étude sur les solutions d'entreposage de déchets contaminés par du tritium déjà produits et à venir et non susceptibles d'être stockés directement dans les centres de stockage de l'ANDRA.

Le Commissariat à l'énergie atomique propose un échéancier de mise en œuvre des solutions d'entreposage envisagées et remet une première estimation de leur coût. Les ministres saisissent pour avis l'Autorité de sûreté nucléaire.

Six catégories de déchets tritiés sans exutoire :

1. Déchets de très faible activité tritiés
2. Déchets tritiés purs peu dégazant
3. Déchets tritiés purs dégazant
4. Déchets Uraniés Tritiés
5. Déchets irradiant vie courte tritiés
6. Déchets irradiants vie longue tritiés

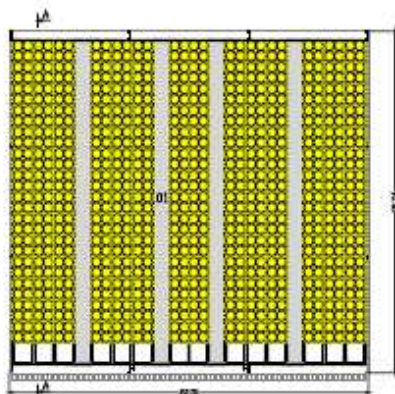
Le CEA Valduc est concerné par les 4 premières catégories.



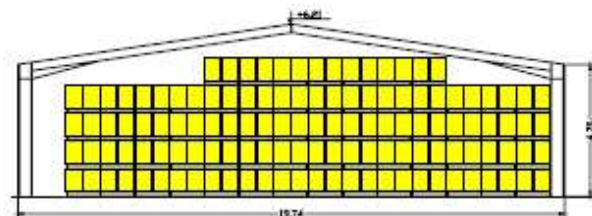
Entreposage actuel des déchets tritiés FA :



Trois modules en cours d'exploitation



Vue en Plan



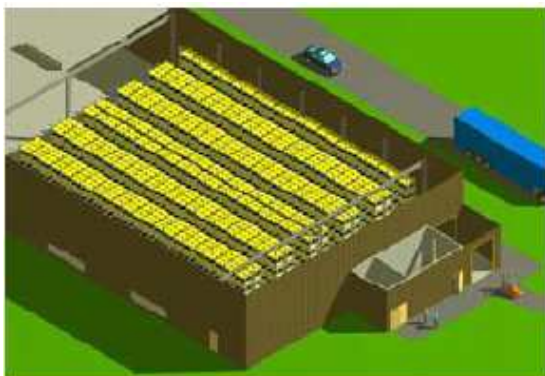
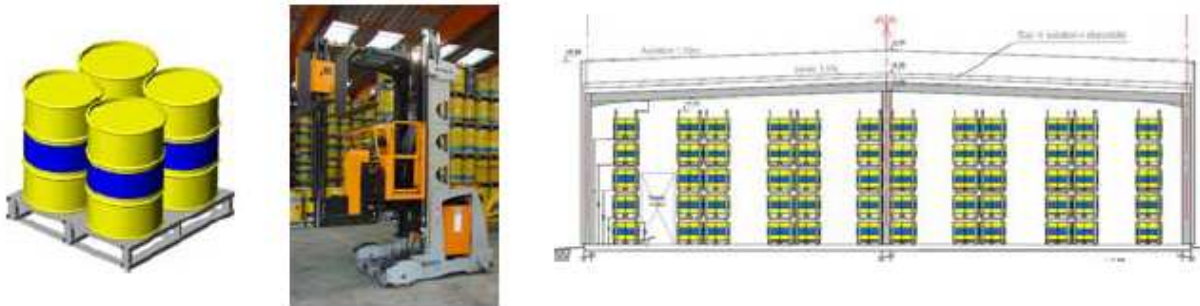
Vue en Coupe

L'entreposage est ouvert pour les déchets faiblement actifs.

Principes retenus du Nouveau bâtiment d'entreposage FA :

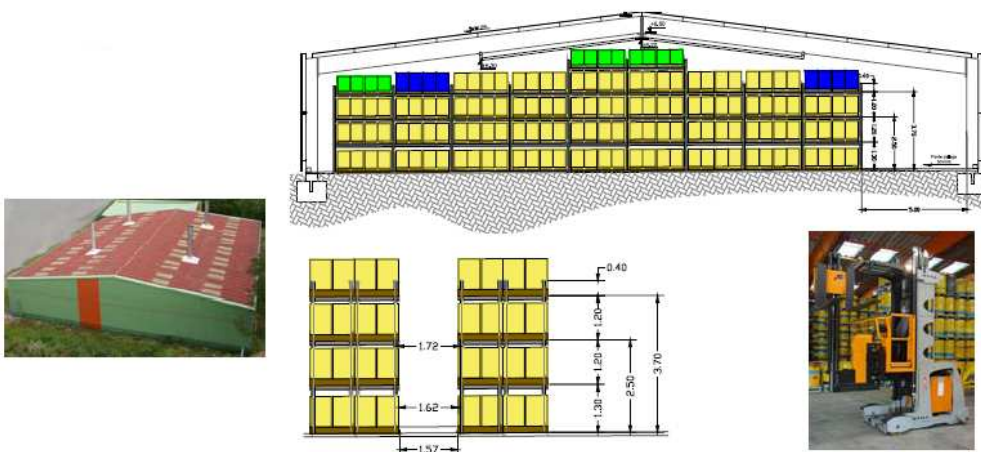
- Options de conception Module FA cohérentes avec DO du 23/12/08,
- Bâtiment fermé sur les 4 faces,
- Ventilation par convection naturelle (grilles basses et hautes) compatible avec une zone surveillée bleue
 - 4 fûts de 200L (1,5 mm) sur une palette dans des racks
 - Inspectabilité des colis et de l'ossature du bâtiment justifiée par un programme de surveillance et argumenté,
 - Démonstration sur la durabilité à 50 ans : dispositions prises pour la maintenabilité des locaux et permettre le reconditionnement éventuel des colis,
 - Impact séisme négligeable
 - Incendie généralisé exclu

Futur module d'entreposage des déchets triés FA :



NOUVEAU BATIMENT FA – CONCEPTION MODULAIRE 3 x 5000 Fûts : premier module fin 2011

Renforcement de l'entreposage des déchets MA en 2010 :



Mise en rayonnage des palettes de fûts

Manutention par gerbeur tridirectionnel