

Cahiers français

#Politiques publiques

Nucléaire : comment traiter
les déchets radioactifs ?

#En débat

Un hashtag
peut-il faire justice ?

#C'était en...1969

Le premier vol
de Concorde

Mai-juin 2019 | 410



Le luxe, un fleuron national

Responsable de la publication

Élodie Lavignotte

Équipe éditoriale

Markus Gabel, Anne Biet-Coltelloni,
Jérôme Castelot, François Guérard,
Monique Tolmer

Conception graphique et mise en page

Studio graphique et multimédia de la DILA

Contacteur la rédaction

cahiersfrancais@dila.gouv.fr

Impression

DILA

Crédits photos :

Photo de couverture

© EVE SAINT-RAMON/ADOBESTOCK

Photo de quatrième

© GUNNAR KNECHTEL/LAIF-REA

Avertissement au lecteur

Les opinions exprimées dans les articles
n'engagent que leurs auteurs.

Ces articles ne peuvent être reproduits
sans autorisation. Celle-ci doit être demandée
à la Direction de l'information

légale et administrative

26, rue Desaix 75727 Paris Cedex 15

ou droits-autorisation@

ladocumentationfrancaise.fr

© Direction de l'information

légale et administrative, Paris 2019

En application de la loi du 11 mars 1957 (art.41) et
du Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet
1992, toute reproduction partielle ou totale
à usage collectif de la présente publication
est strictement interdite sans autorisation
expresse de l'éditeur. Il est rappelé à cet égard
que l'usage abusif et collectif de la photocopie
met en danger l'équilibre économique des
circuits du livre.

Edito

Qu'est-ce que le luxe ?

Selon l'*Encyclopédie Universalis*, le mot luxe, venant du latin *luxus*, renvoie étymologiquement « à l'idée de ce qui est séparé, démis, déboîté et qui ainsi déplacé est marqué par son excès ».

Difficile à définir car fluctuant en fonction du temps et des mutations de la société, le luxe se laisse plus facilement appréhender par la méthode associative : cherté, richesse, savoir-faire, plaisir, rareté, qualité, esthétisme, exclusivité ou ostentation sont des notions qui viennent à l'esprit quand on pense au luxe. Le luxe fait indiscutablement rêver et c'est aujourd'hui l'un des secteurs d'excellence de l'Hexagone qui tire son commerce extérieur. Entrer dans son univers, c'est aussi découvrir les modes de construction de ses grandes enseignes, l'élaboration de ses filières, la diversité des formations et savoir-faire concourant à la réalisation de produits prestigieux, ainsi que son rôle en faveur de l'attractivité des territoires. Enfin, quelle peut être la part du luxe dans le souci de préservation de l'environnement ?

Dans les autres rubriques de ce numéro, nous examinons le traitement des déchets radioactifs et invitons à s'interroger sur la « justice des *hashtags* ». Notre « Point sur » s'intéresse aux lois françaises de bioéthiques ; un retour sur le premier vol du Concorde clôture notre « cahier ».

Cahiers français

#Sommaire

05

#Politiques publiques

Nucléaire : comment traiter les déchets radioactifs ?

Vie-publique.fr



© ROB HUIBERS/PANOS-REA

© ROBERT KLUBA/REA



15 #Dossier

Le luxe, un fleuron national

16/ L'originalité du luxe à la française
Vincent Bastien

20/ La place de la France dans l'industrie mondiale du luxe
Jennifer Matas

32/ Comment se construit une marque de luxe ?
Simon Nyeck

40/ La filière du luxe, un enjeu pour le développement local
Jennifer Matas

50/ Luxe : le labyrinthe des formations
Béatrice Madeline

56/ Recherche et cosmétiques : un duo de pointe
Richard Daniellou

68/ Luxe et développement durable sont-ils compatibles ?
Jean-Noël Kapferer

82/ Mode et luxe : les enjeux de demain
Comité stratégique de la filière
«Mode et luxe»

92

#Le dossier en fiches

92 / Ce qu'il faut retenir

93 / Les chiffres clés

94 / Les mots du dossier

95 / Le dossier en dessins

96 / Les dates clés

97 / Pour en savoir plus

99 **#En débat**

Un **hashtag** peut-il faire justice ?

Rebecca Amsellem, Denis Salas



© SIMON LAMBERT/HAYTHAM-REA

109 **#Le Point sur**

Les lois françaises de bioéthique

Alain Chatriot



© JEAN-CLAUDE THUILLIER/REA

113 **#C'était en... 1969**

Le premier vol de Concorde

Pierre Grange



© AP/SIPA



→ Retrouvez l'univers *Cahiers français* sur
www.ladocumentationfrancaise.fr/cahiers-français
 → Les fiches au format mobile



DANGER
RADIOACTIF



o 30c/d.

**ZONE
DECHETS**

NUCLEAIRES



Nucléaire : comment traiter les déchets radioactifs ?

Vie-publique.fr

La France compte plus de 1,54 million de mètres cubes de déchets radioactifs. Ils proviennent essentiellement de l'industrie électronucléaire, des activités de recherche et de la défense nationale. Des solutions existent dans l'Hexagone pour gérer ces déchets, mais leur gestion soulève encore de nombreuses questions techniques, éthiques et environnementales. Ces préoccupations sont au cœur du cinquième Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs pour 2019-2021.

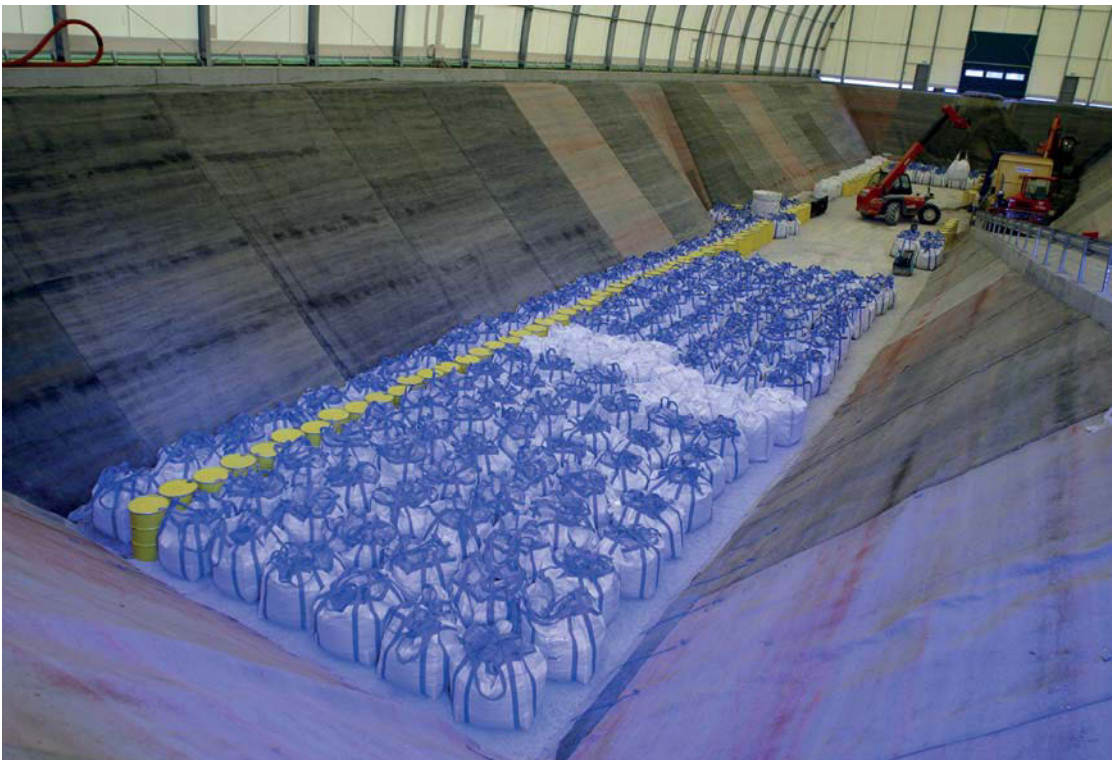
Que sont les déchets radioactifs ?

Le nucléaire est la première source de production d'électricité en France. Le nucléaire est une énergie qui n'émet que très peu de gaz à effet de serre, contrairement au charbon ou aux hydrocarbures. En revanche, cette énergie produit une grande quantité de déchets radioactifs.

La loi de juin 2006 sur la gestion durable des matières et déchets radioactifs définit les déchets radioactifs comme des substances radioactives qui ne peuvent ni être réutilisées, ni recyclées. Ces déchets radioactifs ressemblent à des déchets classiques, ce sont des gravats, des outils, des vêtements de protection, des combustibles usés ou encore des

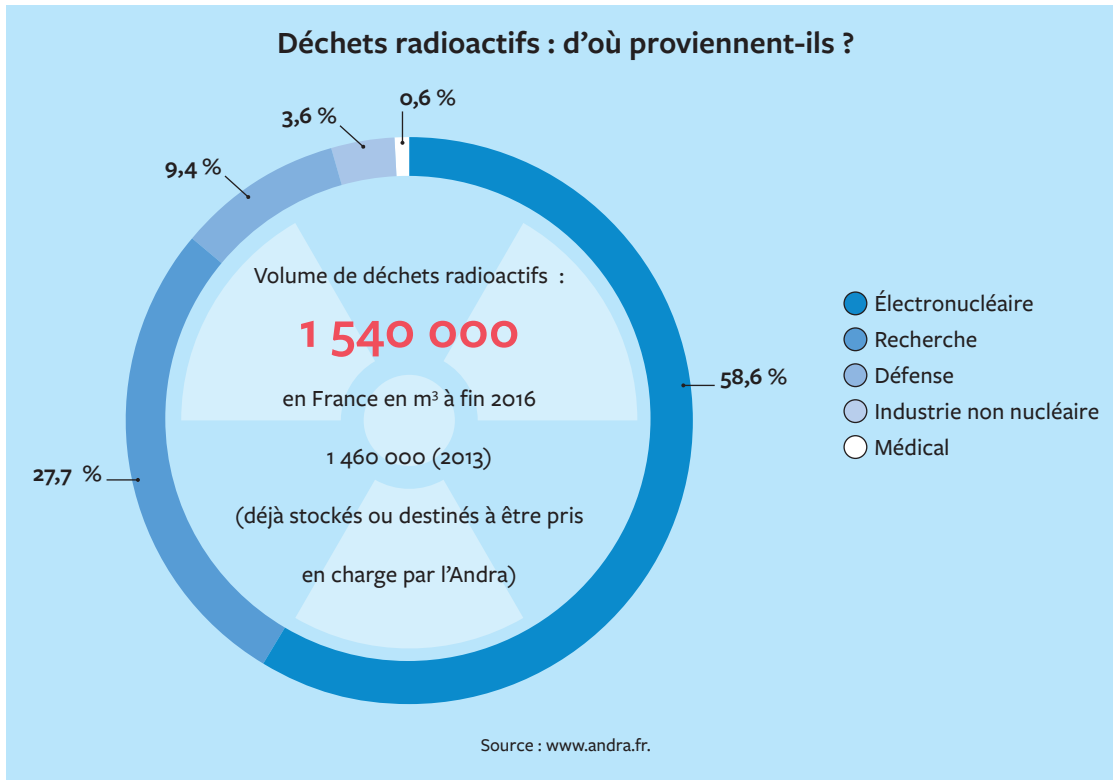
pièces usagées. Mais les rayonnements qu'ils émettent peuvent présenter un risque pour la santé et l'environnement.

En 1979, l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) est créée afin de concevoir et mettre en œuvre des solutions de gestion pour les déchets radioactifs en France. Elle est également en charge du recensement de l'ensemble des déchets présents sur le territoire français. Selon le dernier inventaire de l'Andra, la France comptait 1,54 million de mètres cubes de déchets radioactifs fin 2016, soit l'équivalent de 400 piscines olympiques. En volume, plus de la moitié de ces déchets radioactifs proviennent de l'industrie électro-nucléaire, des activités de recherche (27,7 %) et de la défense nationale (9,4 %), le reste étant issu d'autres industries comme l'électronique



Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) de déchets radioactifs de très faible activité, géré par l'Andra (Morvilliers, Aube)

© GILLES ROLLE/REA



(3,6%) et du secteur médical (0,6%) (*Inventaire national des matières et déchets radioactifs 2018*, Andra, <https://inventaire.andra.fr/>).

La dangerosité des déchets radioactifs diminue progressivement au fil du temps : c'est la décroissance radioactive. Cette décroissance peut prendre de quelques heures à plusieurs centaines de milliers d'années (*La gestion et le stockage des déchets radioactifs*, Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), www.irsn.fr).

Selon l'inventaire de l'Andra, les déchets à vie courte (radioactifs 300 ans au maximum) représentent plus de 90 % du volume total des déchets radioactifs en France, mais seulement 0,03 % de la radioactivité totale. Les déchets à vie longue représentent 10 % du volume total

pour 99,9 % de la radioactivité totale. Comment ces déchets radioactifs sont-ils traités en France et par qui ?

Les filières de gestion des déchets radioactifs

Plusieurs solutions ont été trouvées pour isoler ces déchets le temps que leur radioactivité ait suffisamment diminué et ne présente plus de risque potentiel pour l'homme et l'environnement (*La gestion des déchets radioactifs*, Autorité de sûreté nucléaire, www.asn.fr/Informer/Dossiers-pedagogiques/La-gestion-des-dechets-radioactifs). Il a, par exemple, été envisagé d'envoyer les déchets radioactifs dans l'espace, mais les dangers liés à l'explosion des fusées étaient trop importants.

L'immersion dans les océans

Après la Seconde Guerre mondiale, l'immersion dans les océans a été la première solution utilisée par quatorze pays, dont la France, pour faire face à l'accumulation des déchets nucléaires. Sous le contrôle de l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), ces déchets étaient coulés dans du béton ou confinés dans des fûts avant d'être immergés dans les profondeurs des océans Pacifique, Atlantique et Arctique. L'immersion était alors considérée comme sûre par la communauté scientifique en raison du volume important des océans qui devait permettre de diluer la radioactivité.

Entre 1967 et 1982, l'AEN a pris en charge la coordination de l'immersion de déchets provenant de huit pays européens (Allemagne, Belgique, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède et Suisse). Ces immersions ont été effectuées sur trois sites situés dans l'Atlantique Nord-Est, à des profondeurs de plus de 4 000 mètres. La France a pris part à deux opérations d'immersion en 1967 et en 1969. Elle a immergé 14 200 tonnes de déchets provenant du site nucléaire de Marcoule appartenant au Commissariat à l'énergie atomique (CEA). La France n'a pas participé aux campagnes d'immersion suivantes.

La France a également immergé 3 200 tonnes de déchets issus des essais nucléaires dans les eaux du Pacifique entre 1967 et 1982. En 1993, les signataires de la Convention de Londres sur la prévention de la pollution des mers décident d'interdire définitivement l'immersion des déchets radioactifs. À ce jour, les déchets qui ont été immergés demeurent toujours au fond des océans.

Le stockage en surface

La France a cessé l'immersion dans les océans pour favoriser la recherche d'une gestion à terre. Le premier centre de stockage industriel, le Centre de stockage de la Manche (CSM), a



ouvert ses portes en 1969 dans la commune de La Hague pour isoler les déchets à vie courte de très faible activité (TFA) et de faible et moyenne activité (FMA-VC) pendant au moins 300 ans. Géré dans un premier temps par le CEA, le site a ensuite été pris en charge par l'Andra lorsque celle-ci est devenue un établissement public avec la loi Bataille du 30 décembre 1991. Ayant atteint sa capacité maximale de 527 000 m³, le centre ne reçoit plus de colis de déchets depuis 1994. Actuellement en phase de fermeture, il fait l'objet d'aménagements pour une fermeture définitive d'ici une cinquantaine d'années.

Le centre de la Manche a été remplacé par deux autres centres de stockage encore en exploitation qui accueillent 90 % des déchets radioactifs produits en France :

- le Centre de stockage de l'Aube créé en 1992 pour les déchets de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC) ;
- le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) créé en 2003 pour les déchets de très faible activité (TFA), situé à Morvilliers (Aube).

Stockage d'éléments de conduites en béton à faible niveau de contamination.
Central Organisation for Radioactive Waste (Nieuwdorp, Pays-Bas)

© ROB HUIBERS/PANOS-REA

Catégorie de déchets	Total	Stockés sur sites de production	Stockés par l'Andra	Capacités de stockage
Haute activité (HA)	3740	3740	0	0
Moyenne activité à vie longue (MA-VL)	42800	42800	0	
Faible activité à vie longue (FA-VL)	93600	93600	0	0
Faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC)	938000	85000	853000	1530000
Très faible activité (TFA)	537000	185000	352000	650000
Déchets sans filière (DSF)	1770	1770	0	0

◀ Volumes (m³) de déchets radioactifs à fin 2017

Les déchets FMA-VC et TFA sont entreposés sur leur site de production pour reprise, conditionnement ou évacuation vers les centres de stockage de l'Andra.

Source : Inventaire national des déchets radioactifs 2018 – Andra.

Aujourd'hui, le stockage en surface est la solution la plus utilisée pour la gestion des déchets radioactifs à vie courte. La première étape de la mise en stockage en surface consiste à conditionner les déchets sous forme de colis, c'est-à-dire qu'ils sont enfermés dans un conteneur en acier ou en béton après avoir subi différents traitements : incinération, compactage, cimentation, vitrification, etc. C'est la première des trois barrières de protection.

Ils sont ensuite confinés à la surface de la terre dans des ouvrages de stockage en béton armé, c'est la deuxième barrière de protection. La géologie du site constitue la dernière barrière naturelle servant à protéger l'homme et l'environnement. Une fois que les ouvrages sont remplis de colis, ces derniers sont fermés par une couverture définitive composée de plusieurs couches de matériaux naturels comme l'argile afin de les protéger des intempéries et garantir la sûreté du stockage à long terme.

Si 90 % des déchets radioactifs produits en France ont aujourd'hui une solution de stockage définitif en surface, le volume croissant des déchets pose toutefois problème pour l'avenir. Selon le dernier inventaire de l'Andra,

la France a généré en trois ans 85 000 m³ de déchets radioactifs supplémentaires.

En 2016, le Cires de Morvilliers a déjà atteint 50,5 % de sa capacité totale de stockage de 650 000 m³. Au rythme actuel, le Cires pourrait arriver à saturation d'ici 2025-2030, en raison notamment du démantèlement à venir des installations nucléaires. En novembre 2018, le Président de la République, Emmanuel Macron, a annoncé le démantèlement de 14 des 58 réacteurs nucléaires du parc français d'ici à 2035.

“

Le stockage en surface est la solution la plus utilisée pour la gestion des déchets radioactifs à vie courte

Des recherches sont en cours à l'Andra pour accroître les capacités d'accueil du Cires de 250 000 m³ et trouver de nouveaux sites pour stocker tous ces futurs déchets radioactifs.



Dépôt souterrain de déchets nucléaires de faible et moyenne activité dans l'ancienne mine de sel de Morsleben (Allemagne), avril 2001 (site toujours en fonction)

© ECKEHARD SCHULZ/AP/SIPA

L'entreposage

Contrairement à la filière de stockage, l'entreposage est une solution temporaire de gestion des déchets radioactifs. Les déchets sont placés dans des installations aménagées en surface ou en faible profondeur pendant une durée limitée, avant un éventuel stockage.

Les déchets à vie très courte (VTC), dont le niveau de radioactivité disparaît en seulement une centaine de jours, sont par exemple entreposés le temps que dure leur décroissance avant d'être éliminés.

Pour les déchets les plus radioactifs et à vie longue, qui représentent 10 % du volume total des déchets radioactifs en France, il n'existe pas encore de filière de stockage.

Les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL), de moyenne activité à vie longue (MA-VL) et haute activité (HA) sont donc conditionnés et entreposés par leurs producteurs dans l'attente d'une solution de gestion définitive.

Les déchets les plus dangereux, les HA, ont un tel niveau de radioactivité qu'ils ont la particularité d'être très chauds (350°C en moyenne par

colis). Il faut compter une soixantaine d'années environ pour que ces déchets refroidissent par décroissance radioactive. Après avoir été vitrifiés (coulés dans du verre), ils sont conservés dans des piscines refroidies en permanence puis entreposés dans des puits de béton dans l'usine de traitement de La Hague (Manche), l'usine Melox de Marcoule (Gard), toutes deux exploitées par Orano (anciennement Areva), et le Centre de Cadarache du CEA.

“

Les déchets les plus dangereux ont un tel niveau de radioactivité qu'ils ont la particularité d'être très chauds

Le financement de la gestion des déchets radioactifs revient aux producteurs, selon le principe du « pollueur-payeur ». Selon l'Andra,



Manifestation d'opposants au projet Cigéo prévoyant l'implantation d'un site d'enfouissement de déchets de moyenne et haute activité en couche géologique profonde à Bure (Meuse)

© OLIVIER SAINT-HILAIRE/
HAYTHAM-REA

on compte environ 1200 producteurs de déchets radioactifs en France, les plus importants étant Électricité de France (EDF), Orano et le CEA, tous dans le secteur de l'énergie nucléaire. L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), qui assure au nom de l'État la réglementation et le contrôle du nucléaire en France, veille à la sûreté de ces activités.

Les recherches en cours pour améliorer la gestion des déchets

Trois lois encadrent la gestion des déchets radioactifs en France. La loi Bataille du 30 décembre 1991 a été le point de départ de programmes de recherche pour améliorer la gestion des déchets radioactifs. Celle-ci a été modifiée par la loi de programme du 28 juin 2006 sur la gestion durable des matières et des déchets radioactifs, puis par la loi du 25 juillet 2016 sur les modalités de création d'une installation de stockage réversible en couche géologique profonde pour les

déchets radioactifs de haute et moyenne activité à vie longue.

Ces lois ont fixé trois axes de recherches menées par l'Andra et le CEA :

- le conditionnement-entreposage pour les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL) encore en attente de solutions de gestion définitive. L'Andra travaille sur un projet d'entreposage à faible profondeur. Il s'agit cependant d'une solution à court terme, puisque ce type de filière ne peut garantir un confinement sûr et une surveillance active des déchets pendant plusieurs centaines de milliers d'années ;
- la séparation-transmutation pour les déchets de haute activité (HA). Ces recherches, menées par le CEA, visent à isoler les atomes très radioactifs à vie longue pour les transformer en d'autres atomes dont la période radioactive serait plus courte. Cette solution intéressante est néanmoins coûteuse et rencontre encore des obstacles techniques. Par ailleurs, elle générerait la production d'autres déchets radioactifs ;

– le stockage en couche géologique pour les déchets de moyenne activité à vie longue (MA-VL) et haute activité. Appelé Centre industriel de stockage géologique (Cigéo), ce projet consiste à enfouir les déchets les plus dangereux dans des galeries creusées à 500 mètres de profondeur dans une couche d'argile stable et imperméable. La loi 2006 a retenu le projet Cigéo comme une solution durable à long terme. Les déchets HA et MA-VL restant encore actifs pendant plusieurs centaines de milliers d'années, ce site d'enfouissement doit permettre un stockage longue durée sans qu'une intervention humaine ne soit nécessaire (débat public sur le projet de centre de stockage réversible profond de déchets radioactifs en Meuse Haute-Marne (Cigéo), Commission particulière du débat public, <http://cpdp.debatpublic.fr/cpdp-cigeo/>).

Le projet Cigéo s'inspire du site d'enfouissement « Onkalo », ouvert en Finlande en 2017, qui prévoit d'accueillir des déchets à partir de 2020 pour une durée de 100 000 ans. Cigéo a cependant une particularité par rapport au site d'Onkalo : il a été conçu pour être réversible pendant au moins 100 ans, c'est-à-dire que les déchets enfouis doivent pouvoir être récupérés au cas où les générations futures trouveraient une meilleure solution de gestion des déchets (Cigéo : dossier de l'Andra, www.andra.fr/cigeo).

L'Andra prévoit de demander à l'ASN l'autorisation de création du site dans la commune de Bure, dans la Meuse, courant 2019 pour une mise en service vers 2026. Cigéo pourrait ainsi accueillir jusqu'à 10 000 m³ de déchets HA et 70 000 m³ de déchets MA-VL (30 % des déchets HA et 60 % des déchets MA-VL destinés à être stockés ont à ce jour déjà été produits).

En janvier 2018, l'ASN a estimé que le projet Cigéo avait atteint « dans son ensemble une maturité technique satisfaisante » (www.andra.fr/cigeo), mais il a demandé à l'Andra de revoir sa

copie concernant les boues radioactives conditionnées dans du bitume (environ 18 % des déchets stockés) qui peuvent présenter un risque d'incendie car elles sont très inflammables.

“

Le devenir de certains déchets n'est pas encore clairement fixé

Toutefois, le projet Cigéo fait l'objet d'oppositions de la part de la population locale et d'associations écologistes qui craignent une contamination radioactive des eaux et des sols. En effet, rien ne garantit que les sols resteront stables sur des durées aussi longues. Le débat public organisé par la Commission nationale du débat public (CNDP) en 2014 sur le projet Cigéo a montré que les questions éthiques

Robot d'enfouissement des contenants de déchets présenté dans l'Espace technologique de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Haute-Marne)

© HAMILTON/REA



étaient au centre des préoccupations : « Les générations actuelles ont bénéficié grâce au nucléaire d'une électricité peu chère ; elles n'ont pas le droit de laisser aux générations futures la charge de gérer les déchets résultant de cette production » (pdp.debatpublic.fr/cdpd-cigeo).

Le devenir de certains déchets n'est pas encore clairement fixé. La gestion de tous ces déchets est au cœur des préoccupations environnementales comme en témoigne le lancement du prochain débat public sur le Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR) pour 2019-2021 (www.debatpublic.fr/plan-national-gestion-matieres-dechets-radioactifs-pngmdr).

L'article L. 542-1-2 du Code de l'environnement prévoit l'adoption tous les trois ans d'un plan national visant à approfondir les différentes filières de gestion des matières et déchets

radioactifs. Élaboré par l'ASN et le gouvernement, ce plan s'inscrit dans une démarche prospective avec notamment la publication d'un Inventaire national des matières et des déchets radioactifs, dressé par l'Andra, qui recense l'ensemble des déchets radioactifs présents sur le territoire français.

Lors de la dernière édition de 2016-2018, le Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs avait été soumis pour la première fois à la consultation du public avant de faire l'objet d'une évaluation environnementale. En 2019, un débat public doit de nouveau avoir lieu afin que les citoyens puissent participer à l'élaboration des priorités d'action des pouvoirs publics en matière de gestion des déchets radioactifs. Ce débat pourrait contribuer à éclairer les discussions sur la Programmation pluriannuelle de l'énergie, notamment sur l'avenir du nucléaire en France. #

Article publié le 5 février 2019 sur :
www.vie-publique.fr/actualite/dossier/dechet/nucleaire-comment-traiter-dechets-radioactifs.html

Dans l'article paru sur la lutte contre les discriminations dans le numéro 408 des Cahiers français (janvier-février 2019), sous l'intitulé Politiques publiques, les deux phrases figurant page 14, au bas de la première colonne :

« Déclarée grande cause du quinquennat du Président de la République, l'égalité entre les femmes et les hommes mobilise aujourd'hui l'ensemble du Gouvernement et s'inscrit dans une stratégie forte et ambitieuse. Ainsi, le gouvernement s'engage partout où les inégalités continuent de s'exercer : à l'école, dans la rue, dans les administrations et les entreprises, dans les transports, dans les médias, dans les territoires, dans les foyers, sur Internet. »

ont été très malheureusement ajoutées au texte de l'article sans l'aval de son auteur, Suzanne Maury. Nous prions l'auteur et les lecteurs de nous en excuser.





Le luxe, un fleuron national

16

L'originalité du luxe
à la française

20

La place de la France
dans l'industrie mondiale
du luxe

32

Comment
se construit une marque
de luxe ?

40

La filière du luxe,
un enjeu pour
le développement
local

50

Luxe : le labyrinthe
des formations

56

Recherche
et cosmétiques :
un duo de pointe

68

Luxe et développement
durable sont-ils
compatibles ?

82

Mode et luxe :
les enjeux de demain

92

Le dossier en fiches

- Ce qu'il faut retenir
- Les chiffres clés
- Les mots du dossier
- Le dossier en dessins
- Les dates clés
- Pour en savoir plus