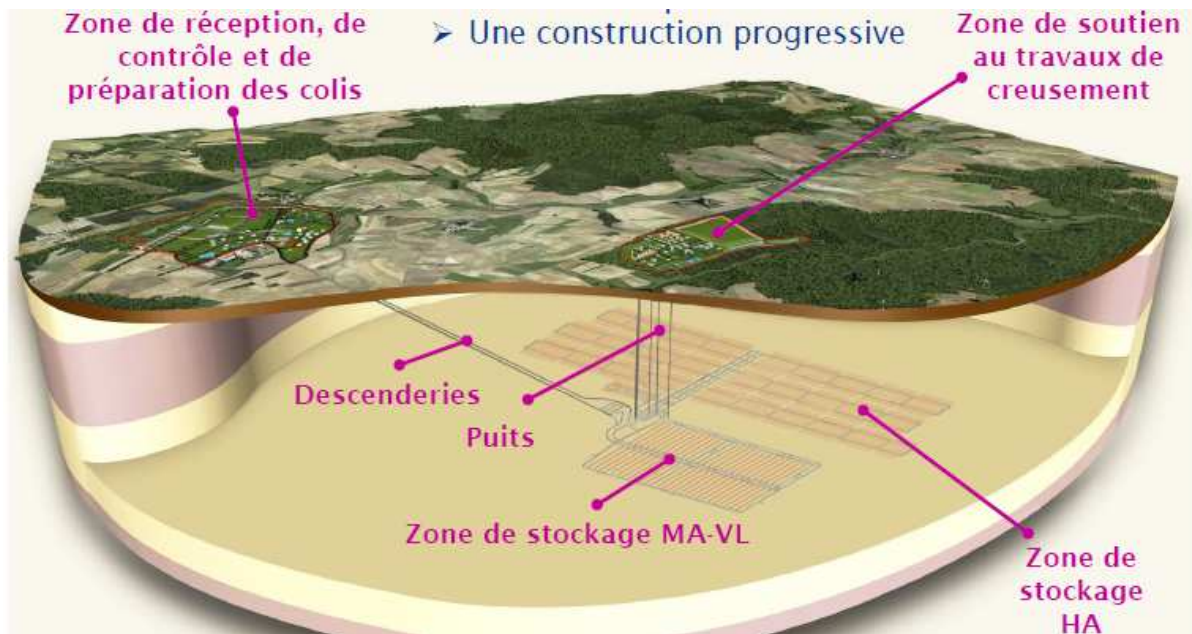


CIGEO Centre Industriel de stockage Géologique

Quelques éléments de compréhension
Les risques de Cigéo
Les mensonges sur la sûreté



PROJET DE STOCKAGE GÉOLOGIQUE DES DÉCHETS NUCLÉAIRES À BURE

Cigéo : quels risques ?

CONFÉRENCE
« Les failles technologiques du projet d'enfouissement des déchets nucléaires »
par Bertrand Thuillier, ingénieur, expert indépendant

24 mars 2018
20h - Centre socioculturel de Marbot Hinot (9 rue de la Chapelle)
Bar-le-Duc
Entrée libre - www.burestop.eu



BURESTOP ! 

DÉCHETS NUCLÉAIRES, SURTOUT NE PAS ENFOURIR, ARRÊTER D'EN PRODUIRE

Bertrand Thuillier, 24 mars 2018

Sources documentaires :



Les déchets à stocker



1. Déchets de type MAVL (Moyenne Activité à Vie Longue)

Dimensionnement de Cigéo :
+ 44% de colis MAVL
(versus 2014)

400 000 m³ en colis de stockage (PGID-D*), mais :

- . 18 % en nombre, interdits (bitumineux)
- . 20 % en nombre, interdits (contenu incertain)

+ 104 000 m³ de déchets en réserve



2. Déchets de type HAVL (Haute Activité à Vie Longue)

10 072 m³ colis primaires (PGID-D*) :

+ 68 500 m³ colis primaires de Combustibles Usés ?

Dimensionnement de Cigéo :
+ 681% de colis HA
(versus 2014)

Conteneur standard de déchets vitrifiés (CSD-V), Image ANDRA

* Programme de Gestion Industriel des Déchets – Version D

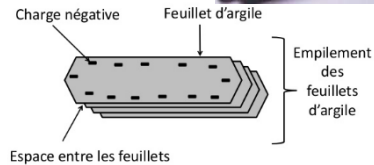


Le 'choix' politique de l'argile de Bure



Les seuls départements 'intéressés' avec la Vienne* pour l'implantation d'un laboratoire scientifique de recherche !

Conséquence : Stockage dans une matrice argileuse friable et saturée en eau (7 à 8 %)



Structure de l'argile

Eau + Rayonnements = Hydrolyse de l'eau

-> Hydrogène et éléments très corrosifs

Nécessité de structures souterraines renforcées avec de l'acier (des centaines de milliers de tonnes)

-> Corrosion de l'acier -> hydrogène

* Vienne : Granite, et le Gard: mais opposition des viticulteurs

Sources documentaires :



Cigéo = Une usine à hydrogène

L'irradiation d'H₂O conduit à deux radicaux libres hautement réactifs : HO° (oxydant) et H° (réducteur), et à la libération d'un électron dit « aqueux ».

Corrosion HA (C) : env. 3 000 m³ par an

[330 m³/2/4500 ans*50(5MPa à 0,1MPa, équivalent à la pression atmosphérique)*1500 alvéoles]

Corrosion MAVL (B) : env. 1 000 m³ par an

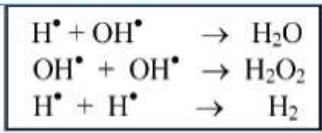
[3200 m³/2/4500 ans*50(5MPa à 0,1MPa, équivalent à la pression atmosphérique)*50 alvéoles]

Colis MAVL (rejets H₂) : env. 1 000 m³ par an

[980 600 l / ans, selon l'inventaire de la production par type de colis en L et par an * nombre de colis]

| | Masse de fer (kg) | Moles d'Hydrogène produites | Volume d'hydrogène (m ³) [*] |
|----------------------------------|--|--|---|
| Alvéole C0 | 50 000 | 1,2·10 ⁶ | 600 |
| Alvéole C1, C2, C3 et C4 | 28 000 | 0,6·10 ⁶ | 330 |
| Alvéole de combustibles usés CU1 | 260 000 | 6,3·10 ⁶ | 3 100 |
| Alvéole de combustibles usés CU2 | 110 000 | 2,6·10 ⁶ | 1 300 |
| Alvéole B | Variables en fonction du type de déchets B | | |
| | de 20 000 à 90 000 | de 2,5·10 ⁶ à 10 ⁷ | de 1 400 à 5 000 |

➤ Puis Recombinaison de radicaux au hasard :



| Type | Nombre (SB) | H ₂ (en L/an/colis) | H ₂ total (en L/an) |
|---------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|
| B2.2 | 11 200 | 9 | 100 800,00 |
| B2.3 | 15 780 | 9 | 142 020,00 |
| B2.5 | 46 690 | 9 | 420 210,00 |
| B3.1.2 | 9 520 | 10 | 95 200,00 |
| B3.1.3 | 180 | 1 | 180,00 |
| B3.2.3 | 470 | 1 | 470,00 |
| B.3.3.2 | 3 440 | 1 | 3 440,00 |
| B.3.3.7 | 1 050 | 1 | 1 050,00 |
| B.3.4.1 | 2 240 | 1 | 2 240,00 |
| B.3.4.2 | 410 | 1 | 410,00 |
| B.4.1 | 1 520 | 120 | 182 400,00 |
| B.4.2 | 9 330 | 1 | 9 330,00 |
| B.4.3 | 860 | 1 | 860,00 |
| B.7.1 | 40 | 1 | 40,00 |
| Σ B.9.1 | 950 | 10 | 9 500,00 |
| B.10.1 | 430 | 1 | 430,00 |
| B.11.1 | 2 190 | 1 | 2 190,00 |
| B.11.2 | 5 660 | 1 | 5 660,00 |
| B.11.3 | 660 | 6,3 | 4 158,00 |
| | 85 660 | | 980 588,00 |

Quelle conception pour Cigéo ?

**Matrice argileuse friable
(roche non autoporteuse)**



**Coût du volume souterrain utile très
élevé par unité de volume**

Recherche du coût minimum :

**Diminution du volume
des colis**



**Ne pas doter les colis de protection radiologique pour des
raisons de diminution de volume des colis**

**Impossibilité de reprendre des colis défectueux et
d'effectuer de la maintenance**

**Diminution du nombre
d'alvéoles de stockage**



**Volonté de faire des alvéoles les plus grandes possibles
de type entrepôts**

**Toutes divergences d'un seul colis entraîne un effet sur
l'ensemble de l'alvéole (effet volume)**

Sources documentaires :



Structures souterraines – Alvéoles MA

Conception

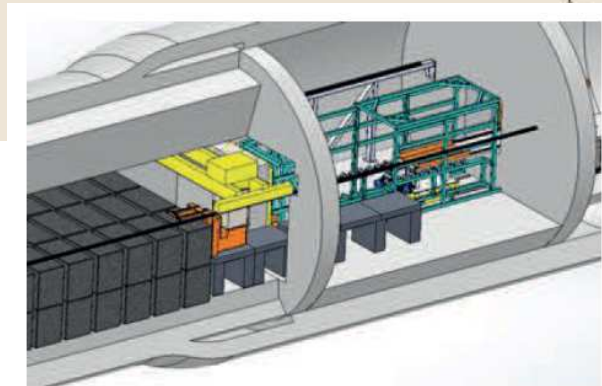
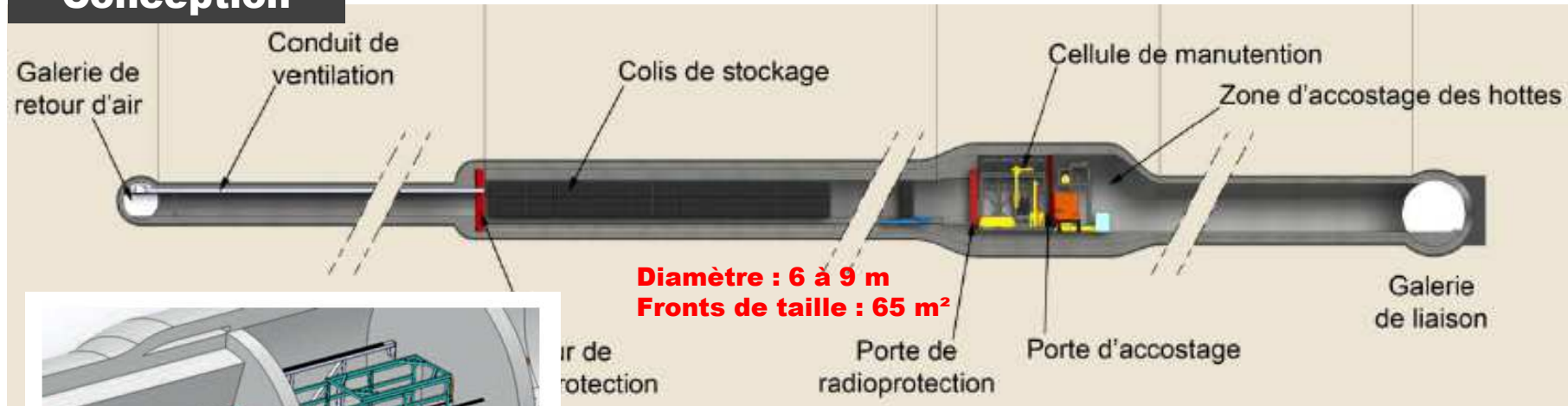


Figure 7 - Alvéole de stockage MAVL : Pont gerbeur

**Durant
140 ans !**



- . Ventilation indispensable
- . Maintenance impossible
-> sur colis & installation
- . Risques d'effondrement
- . Effet volume à hauts risques

Sources documentaires :



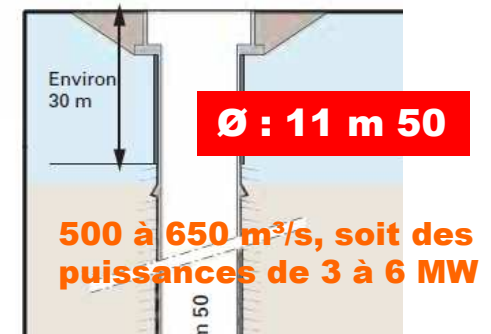
-> Une ventilation indispensable : environ 2 millions m³/h !

« Considérant que l'accumulation excessive d'hydrogène dans les **conteneurs B** (par radiolyse) peut entraîner un **risque de rupture des colis**, ceux-ci sont donc **conçus pour laisser échapper l'hydrogène** »

« Ils permettent **d'évacuer les débits d'air vicié importants mis en jeu (plusieurs centaines de m³/s)* et l'évacuation des fumées en cas d'incendie** »

« **Les gaz radioactifs** qui peuvent être relâchés par les colis de déchets MAVL (Tritium, Krypton 85, Carbone 14, Chlore 36)* **sont totalement évacués par l'air de ventilation** »

la ventilation, élément essentiel de



Section d'un puits de retour d'air, Image ANDRA

Sources documentaires :



-> Des colis très sensibles : pouvant gonfler ou s'auto-enflammer

Hydrocarbures : Bitume ...

gonflement constant de l'ordre de 50 – 55 % est obtenu pour une dose supérieure à 4 MGy dans le cas du bitume pur.

Par ailleurs, l'ajout de sels conduit à un gonflement plus important que celui d'un bitume pur. Un gonflement maximal est observé à partir de 5 MGy, avec une valeur de l'ordre de 70%.

Thèse M. Mouazen, 2011, p.179, concernant le gonflement des enrobés bitumineux STE3 :

Quantité de bitume pur : 9 700 tonnes

Métaux : Sodium, magnésium ...

Les métaux pyrophoriques comme le sodium, l'aluminium et le magnésium ont la propriété de pouvoir s'enflammer spontanément à l'air. Alors que l'aluminium et dans une moindre mesure le

Colis de métaux pyrophoriques (2 157 m³)

Sources documentaires :



Un environnement souterrain très sensible à l'incendie

Ne pas dépasser 2 heures

« La conception des galeries devra permettre leur résistance au feu pour **ne pas aggraver les situations d'incendie envisagées**... La structure-porteuse des installations du **fond est conçue pour rester stable au feu 2 heures** et n'être que faiblement altérée par un incendie... »



Difficile évacuation de la chaleur

« le retour d'expérience sur des incendies en milieu souterrain donnent des températures généralement **comprises entre 800 et 1 200 °C** »

Sources documentaires :



Résultat : Le risque 'incendie'

Hydrogène

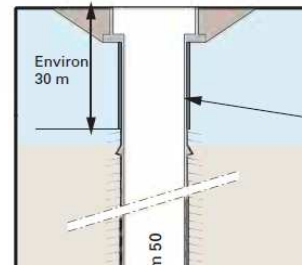
(1 m³ # 2 kg TNT)



la ventilation, élément essentiel de

Ventilation

Ø : 11 m 50 : 2 Millions de m³ / heure



Bitume

9 700 tonnes de bitume pur au total

| Type | Nombre (SB) | Poids Bitume | Bitume total (en kg) |
|---------------|---------------|--------------|----------------------|
| B2.2 | 11200 | 130 | 1456 000 |
| B2.3 | 15 780 | 130 | 2 051 400 |
| B2.5 | 46 690 | 130 | 6 069 700 |
| B3.1.1 | 90 | 478 | 43 020 |
| B3.1.3 | 180 | 478 | 86 040 |
| B.10.1 | 430 | 47 | 20 210 |
| Totaux | 74 370 | | 9 726 370,00 |

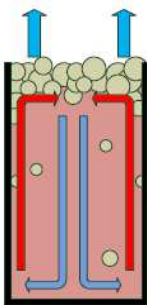
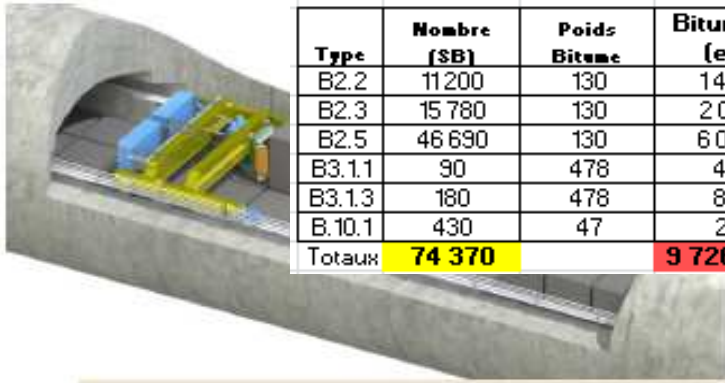


Image SFEN – Au-delà de 110°C



Batteries

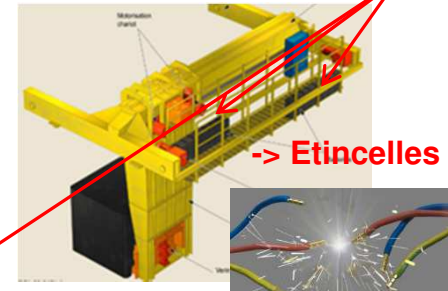
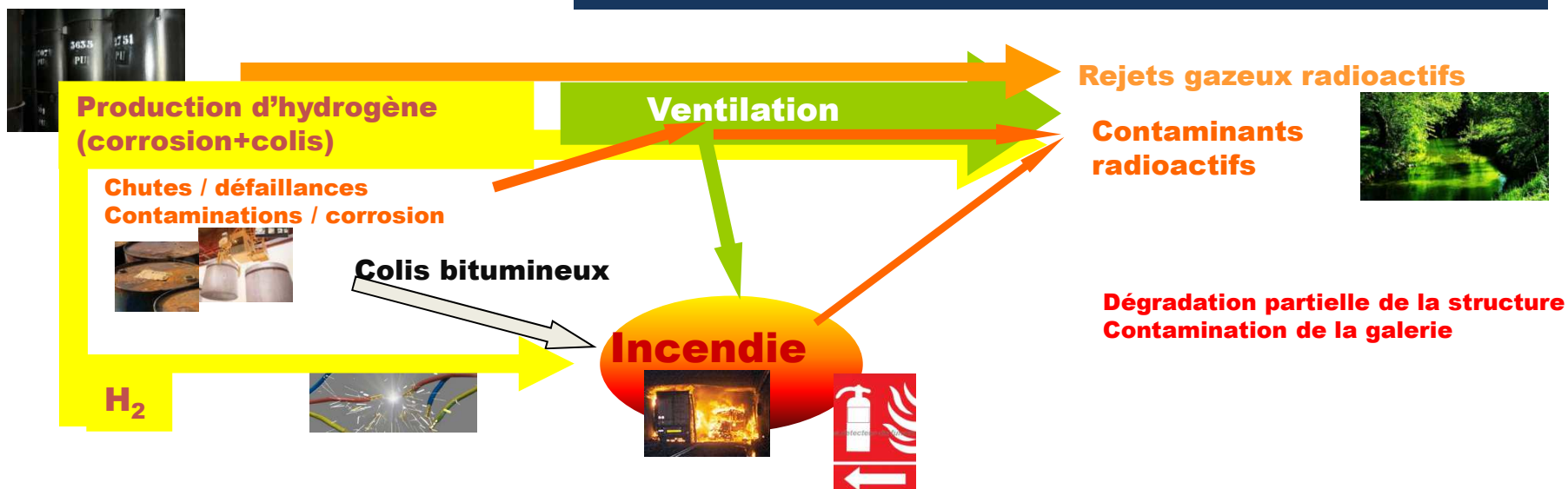


Image d'illustration

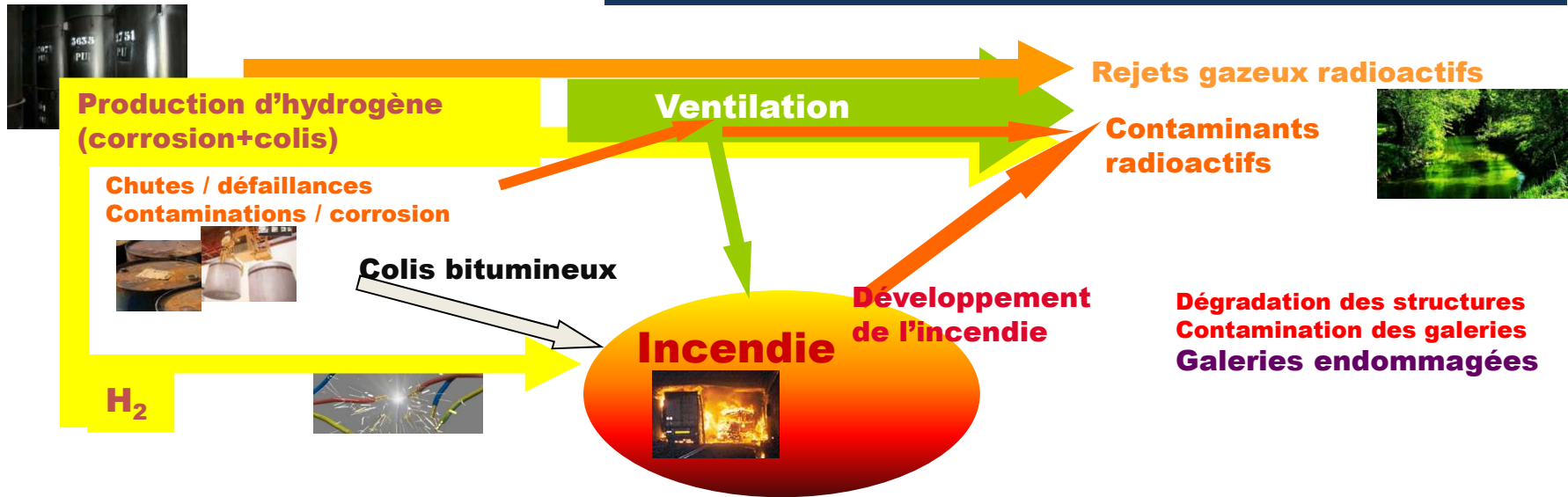
265 kms de galeries / alvéoles

Incendie (moins de 2 heures) Détection immédiate impérative

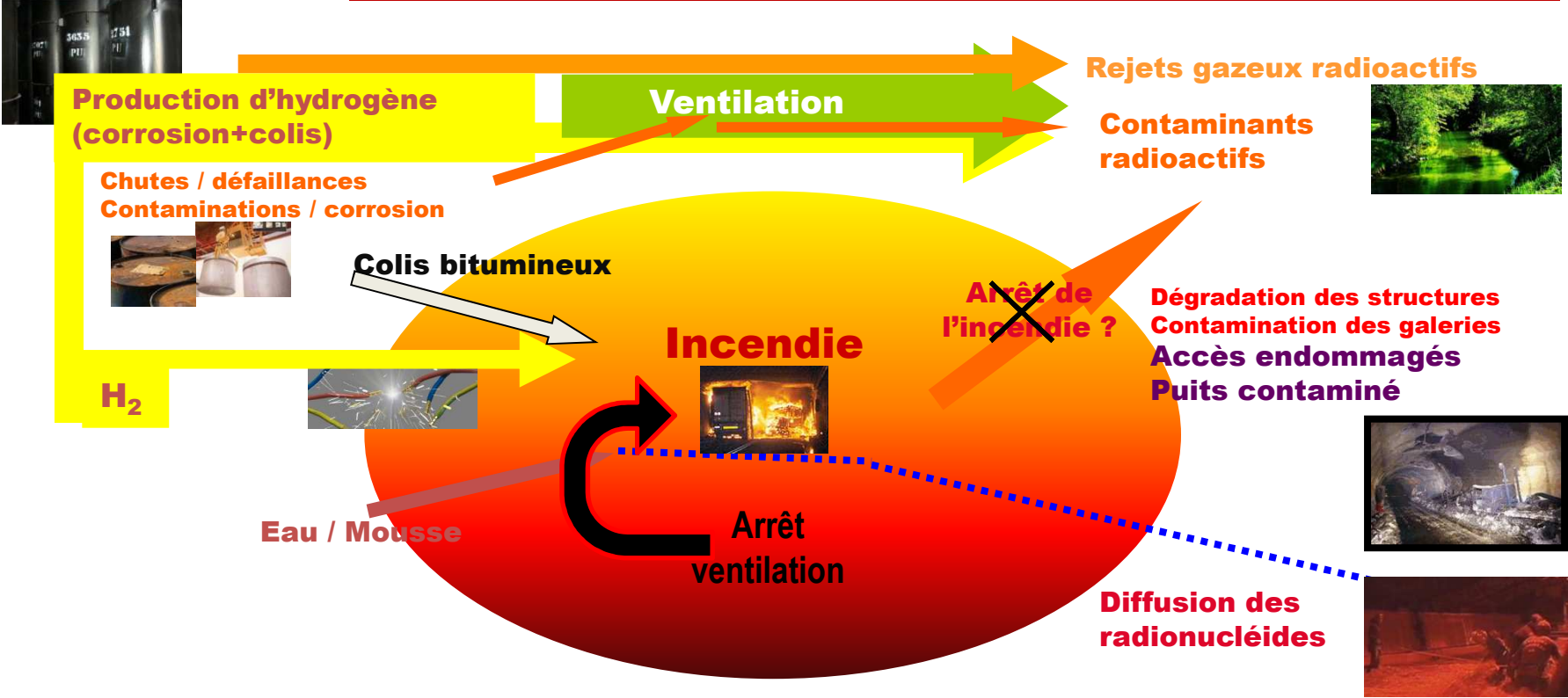


265 kms de galeries / alvéoles

Incendie (plus de 2 heures) Détection tardive ou alvéole



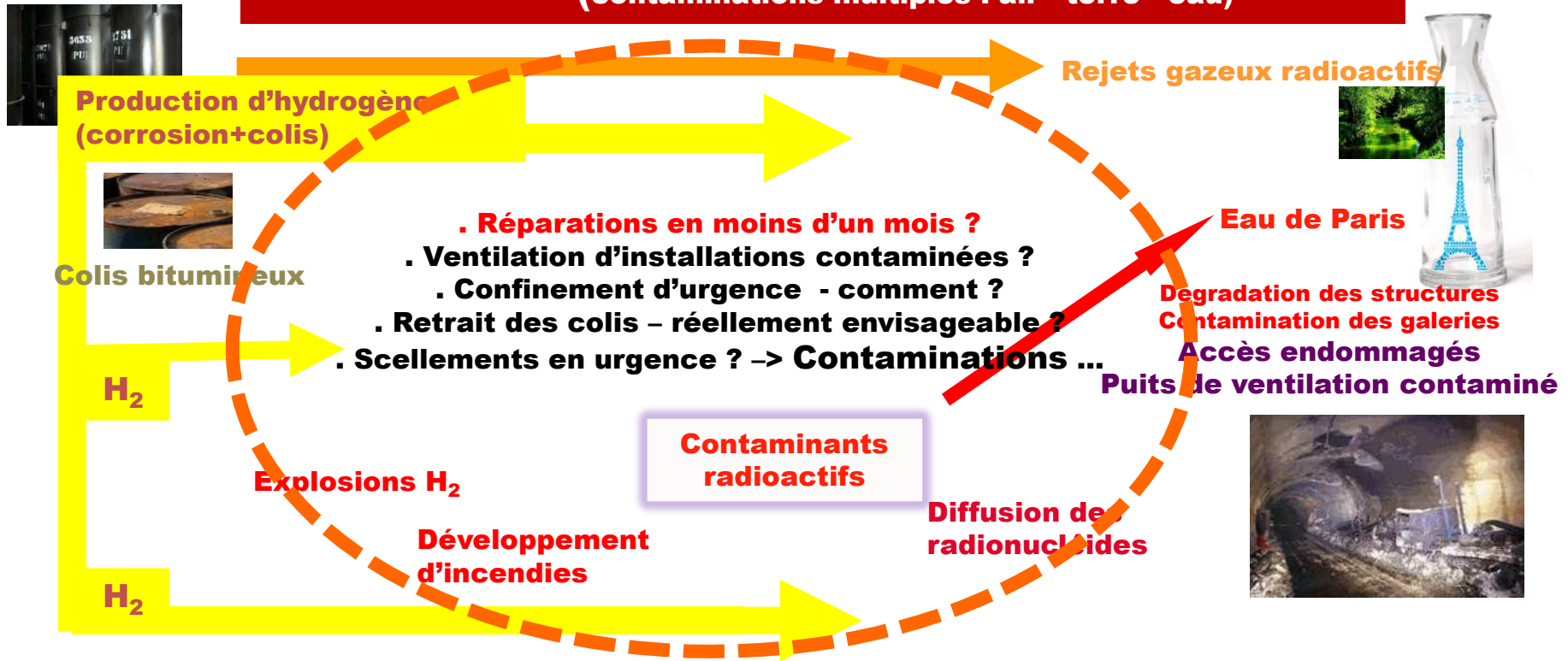
Incendie (après quelques heures)
Accès impossible - Ventilation endommagée - Zone contaminée



Bertrand Thuillier, 24 mars 2018

... Réversibilité – Récupérabilité impossibles

(contaminations multiples : air - terre - eau)



Contaminations des eaux de surface du bassin parisien

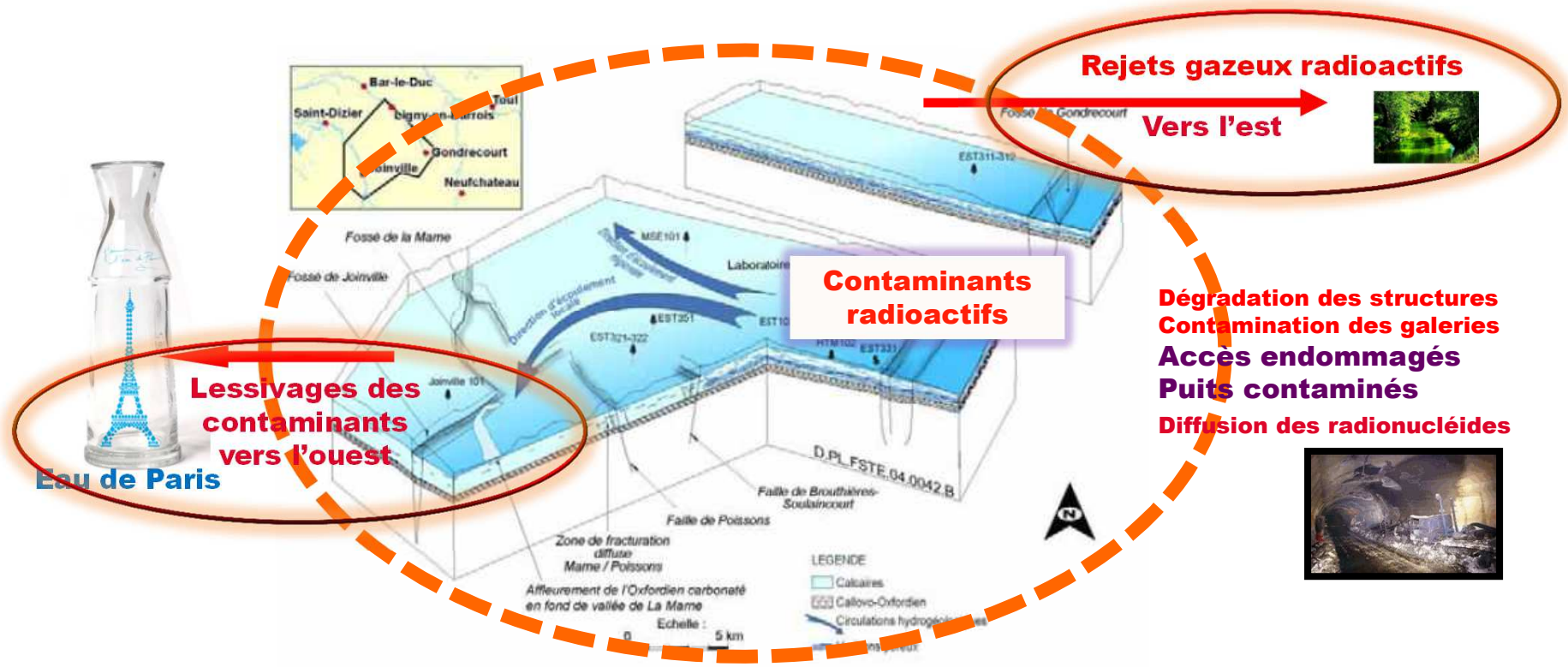
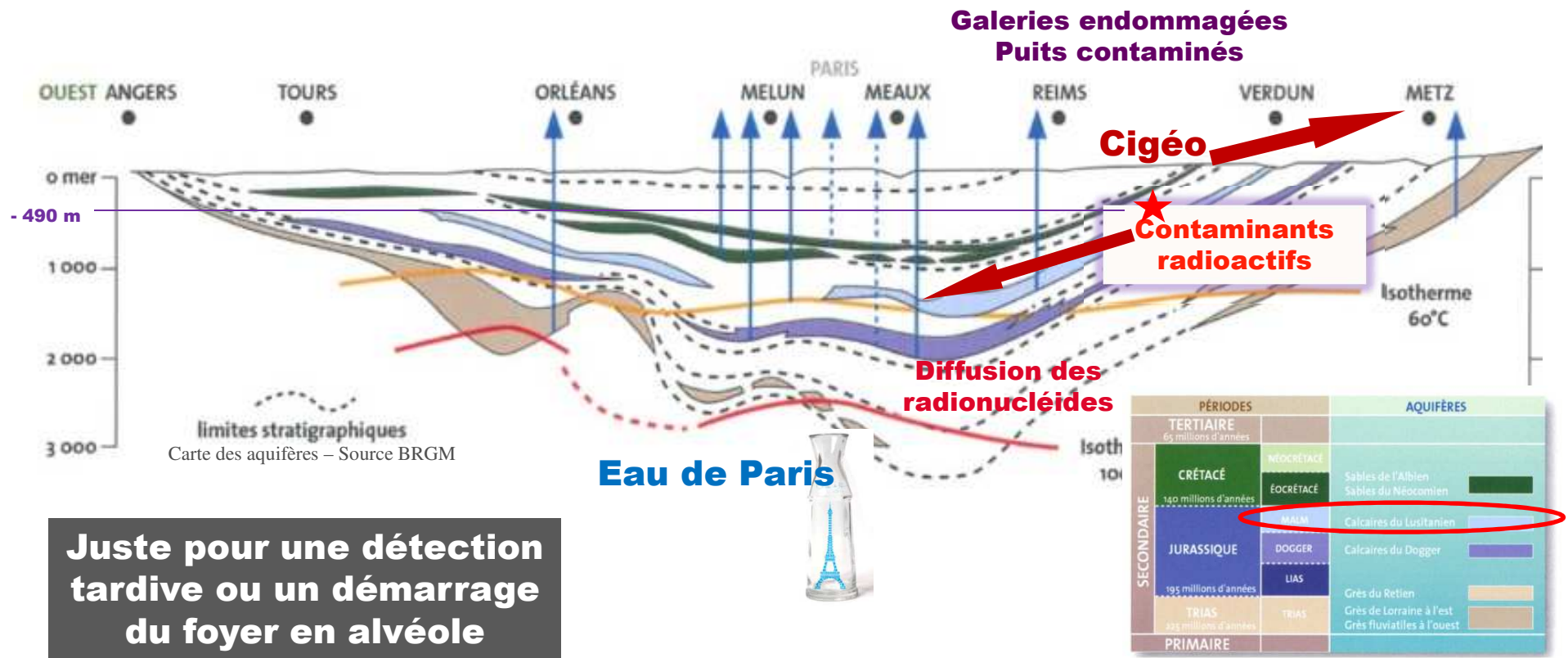


Figure 3.3.22 Organisation des écoulements d'eau dans l'Oxfordien carbonaté à l'état actuel

Contaminations des aquifères du bassin parisien



Juste pour une détection tardive ou un démarrage du foyer en alvéole

Sources documentaires :



Statuts de ces risques



Fabrice Boissier
ANDRA - Vidéo
CLIS

Réunion du CLIS du 24
septembre 2012 Vidéo CLIS

La conférence de Bertrand Thuillier

Les considérables risques du projet Cigéo à Bure

débutera à 20h30

Ligny-en-Barrois - 13.06.2012

Installations de surface zone 2

Verse à déblais

Installations de surface zone 1

Puits d'accès au stockage

Descenderies d'accès au stockage

Schema du site, Image ANDRA

Non maîtrisés (Accident mortel 2016)
Confirmés (IRSN, 2017)
Amplifiés (Andra, 2017)

Bertrand Thuillier, 24 mars 2018

Sources documentaires :



1. Des risques non maîtrisés



Illustration : Journal de l'Andra – Edition Aube - n° 19 - Hiver 2014/2015 - page 22

Non anticipés sur chiffrage 2014

... une anticipation fiable des risques ? un seul accident ne pouvait déjà pas arriver ...

T1 : Tranche de construction : 2012 / 2034

| Liste des risques majeurs ⁴⁹ | Criticité | | Impacts (M€) | | | | | | Probabilité | |
|---|-----------|-----|--------------|--------|--------|--------|-------------|-------------|-------------|----|
| | T1 | Tu | T1 min | T1 max | Tu min | Tu max | Exploit min | Exploit max | T1 | Tu |
| Augmentation du dimensionnement du bâtiment EP1 liée à la sectorisation feu et voies d'évacuation | 2,5 | 0 | 116 | 116 | 79 | 79 | 113 | 113 | 2 | 0 |
| Accident grave de personne en exploitation | 0 | 2,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 168 | 336 | 0 | 1 |

Sources documentaires :



Stockage dans une matrice argileuse friable !



Un éboulement mortel après plus de 15 ans d'études, et dans un laboratoire !

Architecture des galeries du laboratoire

Puits d'accès (PA) / Puits auxiliaire (PX)

Éboulement à Bure : un mort et un blessé

Par Sciences et Avenir avec AFP le 26.01.2016 à 14h59, mis à jour le 29.01.2016 à 14h16

Un éboulement d'origine encore inconnue est survenu mardi 26 janvier 2016 sur le laboratoire de l'Andra, prototype de ce que devrait être Cigéo, le site d'enfouissement de déchets nucléaires.

Sciences et avenir – 26 janvier 2016

Laboratoire de Bure : mort d'un ouvrier

— 17 mai 2002 à 23:30

... une anticipation fiable des risques ? un seul accident ne pouvait déjà pas arriver ...

Seulement 1,6 kms de galeries creusées pour le laboratoire sur les 265 kms qui seront à creuser pour Cigéo : déjà 2 décès

Sources documentaires :



2. Des risques confirmés

Les constats en 2017 de l'IRSN

Sur l'hydrogène et les explosions

| | 2 à 5 semaines sans ventilation = explosion | Délai d'atteinte d'une concentration de 75 % de la LIE pour 40L/colis/an (en semaines) Entre parenthèses, pour 100L/colis/an |
|--------------------------|--|---|
| Transfert des colis | Hotte de transfert (accumulation en partie haute) | 3 (9 jours) |
| Installation souterraine | Alvéoles MAVL | 5 (2) |

Tableau 20 - délai d'atteinte d'une concentration de 75 % de la LIE pour un débit de 40 L/colis de stockage/an (Andra [39])

Ainsi, l'IRSN estime qu'à ce stade de la **conception de Cigéo**, les éléments apportés par l'Andra **ne satisfont pas** encore à la partie de l'engagement 2010 E2.2 [1] relative à la justification des situations non retenues pour le dimensionnement de l'installation, et à la demande de l'ASN 2013 D8 [1] sur le même point.

Dans le cas où cette justification ne pourrait pas être produite, il **appartiendra à l'Andra d'évaluer les conséquences d'une explosion** et, le cas échéant, de présenter les dispositions de surveillance, de prévention, de limitation des conséquences et/ou d'intervention retenues.

Problème de conception

Conséquences d'une explosion non évaluées !

Sources documentaires :



Sur les colis bitumineux

Les constats en 2017 de l'IRSN

Impossibilité de stocker les colis bitumineux en l'état

n'est pas démontrée. En conséquence, l'IRSN estime que l'Andra devrait *a minima* considérer un scénario d'incendie impliquant l'intégralité du contenu du colis primaire présent dans la cellule de « contrôle C5 » dans les scénarios retenus pour le dimensionnement de l'installation nucléaire de surface EP1.

L'IRSN appelle l'attention sur le fait que si un tel procédé ne pouvait être mis en œuvre, des évolutions de conception majeures des alvéoles MAVL sont nécessaires par rapport à la conception présentée au stade du DOS, pour réduire au mieux les risques liés au stockage des déchets bitumés en l'état. De telles évolutions de conception et les études associées apparaissent difficilement compatibles avec l'échéancier actuellement retenu pour la remise du dossier de DAC.

Problème de conception

Sources documentaires :



Sur l'incendie

Les constats en 2017 de l'IRSN

Détection et extinction
sous 2 heures maximum

exprimées ci-avant sur les risques d'atteinte des seuils de déclenchement de réactions exothermiques, l'IRSN estime que les dispositions de détection et d'extinction ne sont pas suffisantes dans la partie utile de l'alvéole MAVL dans la mesure où elles ne permettent pas de garantir la maîtrise d'un incendie dans le délai de l'ordre de l'heure, en cas de défaillance d'un des systèmes.

Pas de maîtrise d'un incendie

seules 20 % des suies produites sont effectivement déposées sur le niveau de filtration THE, la masse de suies produite par l'incendie est suffisante pour colmater rapidement un caisson de filtration THE, en 20 minutes environ.

Filtres colmatés en 20 minutes



Sources documentaires :



Après un accident / incendie / effondrement

Les constats en 2017 de l'IRSN

Aucune disposition de
reprise de l'exploitation

L'exploitation dans les conditions qui prévalaient avant la survenue de l'accident. A cet égard, l'IRSN regrette qu'aucune disposition particulière ne soit étudiée par l'Andra au stade du DOS pour favoriser la reprise d'exploitation après un accident. L'IRSN considère *a fortiori* qu'en amont de ces éventuelles dispositions, l'analyse

Arrêt de
l'exploitation ...

Rien de
prévu ...

stade, l'Andra présente des solutions possibles pour observer le génie civil ou la voie de roulement du pont stockeur d'un alvéole MAVL actif mais ne présente pas de moyen qui lui permettrait d'intervenir sur un désordre constaté.

l'IRSN considère que l'Andra devra associer, à l'examen de la mise en exploitation de Cigéo, dans le dossier de DAC, l'analyse de la possibilité de retrait de colis susceptibles d'être impactés lors d'accidents de dimensionnement de l'installation ou du PUI et l'identification, le cas échéant, de dispositions complémentaires. Ce point fait l'objet de l'engagement E49-2017 de la lettre Andra DG/17-0097 du 25 avril 2017,

Retrait des colis
impossible ...

Sources documentaires :



3. Des risques amplifiés

Les optimisations de 2017 de l'Andra

Stockage sans colis de stockage

- 274 M€



Stockage sans colis de stockage : La vérification formelle que leurs caractéristiques permettent de les utiliser comme colis de stockage est en cours, aucun élément rédhibitoire n'a été identifié à ce stade. Les éléments justificatifs de dimensionnement devront être apportés (hauteur de chute, durabilité, confinement sur la phase d'exploitation, hauteur de gerbage, tenue au feu...) pour être retenue en référence, en tenant compte des incidences de la densification du stockage dans les alvéoles **(criticité, quantité d'hydrogène, puissance thermique,...) n'ont pas été vérifiées à ce stade.** (COUT2 – P.199)

Dangerosité augmentée !

Sources documentaires :



Les optimisations de 2017 de l'Andra

Réduction entraxe des galeries HA1/2 :

- 268 M€

Effondrements ++

Réduction entraxe des galeries HA1/2 : Le gain sur le linéaire de galerie est de l'ordre de 400 M€ (pour des alvéoles HA1/2 de 100 m). Pour tenir compte du couplage avec l'opportunité de passage des alvéoles HA1/2 à 150 m, ce gain est réduit d'un tiers, soit une économie totale de 268 M€. **Des essais sont menés dans le cadre du programme de R&D** pour caractériser les marges de dimensionnement. (COUT2 – P.215)

Allongement des alvéoles HA à 150 m :

- 1 208 M€

Allongement des alvéoles HA à 150 m : L'hypothèse de chiffrage retenue est une longueur de 150m pour les alvéoles HA 1/2, induisant également une réduction des longueurs de galeries d'accès et recoupes associées. A ce jour, même **si la faisabilité technique du creusement d'alvéoles de 150 m n'est pas démontrée** - P(Tu) = 4 L'opportunité est considérée comme très probable. (COUT2 – P.221)

Irréversibilité ++



Image ANDRA, test récupérabilité colis HA

Bertrand Thuillier, 24 mars 2018

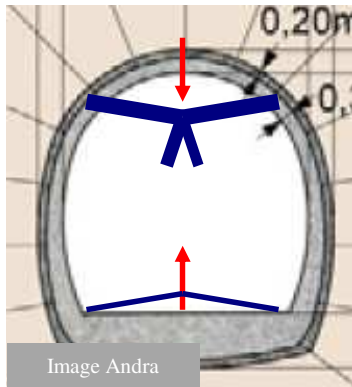
Sources documentaires :



Les optimisations de 2017 de l'Andra

Augmentation du diamètre utile des alvéoles MAVL (de 50 à 22) : - 386 M€

Déformations et fissures déjà constatées dans le laboratoire



Augmentation du diamètre utile des alvéoles MAVL (de 9 m / surface de 65 m² à 12 m / surface de 115m²) : L'hypothèse associée à cette opportunité est un diamètre excavé de l'ordre de 12 m pour les alvéoles MAVL au delà de la phase industrielle pilote. Cependant la validation de ce concept **nécessitera des résultats d'essais positifs** avant déploiement (Démonstrateur inactif prévu en phase industrielle pilote). il est néanmoins nécessaire de réaliser un démonstrateur pleine échelle préalablement à la mise en oeuvre effective de telles sections(démonstration de la faisabilité industrielle, caractérisation de l'EDZ,...) (COUT2 – P.219)

+ Sensibilité

+ Effet volume

+ Effondrements

Sources documentaires :



École des Hautes Études en Sciences Sociales

École doctorale Sciences, savoirs, techniques : histoire et société

Centre Alexandre Koyré

Doctorat

Discipline : Histoire option Histoire des sciences

PATINAUX LENY

Les mensonges sur la sûreté :

Cigéo Papers

. Au Gouvernement

. A l'ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire)

. A l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire)

Enfouir des déchets nucléaires dans un monde conflictuel

Une histoire de la démonstration de sûreté de projets de stockage géologique, en France (1982-2013)

Et en final ...



Bertrand Thuillier, 24 mars 2018

Les tromperies sur la sûreté

Déjà dans les années 80 et 90 :

discute. Deux commissions gouvernementales, les commissions Castaing et Goguel, effectuent un travail important de recommandations pour une gestion nationale des rebuts de l'industrie nucléaire.



participé à la Commission présidée par R. Castaing au début des années 1980. Ainsi, la Commission est composée de plusieurs dirigeants du CEA et d'experts ayant une familiarité ancienne avec la gestion des déchets nucléaires : son indépendance est donc toute relative.

Peu / Pas d'indépendance

Lors de l'audition de la CNE du 12 octobre 1994, Raymond Castaing avait déjà critiqué le choix des valeurs attribués aux paramètres permettant de calculer la migration des radionucléides :

« Les coefficients de retard pris dans les exercices de calcul de sûreté (Pagis en particulier) ne semblent pas très réalistes en particulier pour le césium ; il en va de même pour la loi de dissolution des verres. On a trompé M. Bataille et le gouvernement si on leur a fait croire que les niveaux de dose Pagis étaient plausibles⁵⁴⁹. »



Sûreté

Tromperies

Bertrand Thuillier, 24 mars 2018



Les documents 'toillettés' pour l'ASN

... pour la Demande d'Autorisation de Création !

La réunion du 9 juillet débute par une mise en garde à propos de la nature des documents soumis à revue et de l'importance de limiter leur diffusion. Au moment de la demande d'autorisation de Cigéo, les documents référencés dans **le dossier soumis à l'évaluation de l'autorité de sûreté** auront, du fait de cette référence, le statut de document public. Il est rappelé en réunion que leur écriture devra prendre en compte ce statut. Plusieurs participants à la revue remarquent que les documents soumis à revue doivent d'être **« highlightés »** et qu'un travail de **« wording »** est nécessaire avant de pouvoir les diffuser. Sur la présentation projetée lors de la réunion, il est écrit :

*« Il y a un travail de **« toilettage »** du document [à faire] pour mieux expliciter certaines incertitudes, leur mettre un poids relatif et ainsi éviter toutes ambiguïtés d'interprétation⁸²² ».*



IRSN
INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Les informations 'allégées' pour l'IRSN

... issues de la Maîtrise des risques ...

À la fin de la discussion sur ce point, un.e membre de la direction de la maîtrise des risques précise : « on a été un peu light dans les docs, volontairement Si l'IRSN est tatillon là dessus sur leur instruction, on est limite⁸⁵⁶. » Comme je l'ai souligné précédemment, l'évaluation de la démonstration de sûreté n'a de sens qu'au regard des exigences des institutions évaluatrices du travail de l'Andra. Ici la discrétion est envisagée comme solution pour gérer l'incertitude. Pour la directrice adjointe de la maîtrise des risques, si les salarié.es de l'IRSN ne se montrent pas trop curieux et curieuses lors de l'examen du dossier produit par l'Andra, omettre la présentation des calculs effectués doit permettre d'éviter de montrer que les salarié.es de l'Agence n'ont pas une connaissance très fine de l'évolution de la pression dans les ouvrages de stockage.

... avec de l'incompétence reconnue !



Toute la crédibilité ? de l'Andra ! ...

Par ailleurs, les circulations gazeuses à travers l'EDZ ne sont pas toujours problématiques. Certains déchets et la corrosion des colis métalliques produisent du dihydrogène gazeux. Que ce gaz explosif s'évacue des alvéoles est plutôt considéré comme une bonne chose pour la sûreté du stockage. La conception d'un scellement qui permettrait d'évacuer le dihydrogène et de bloquer la venue de dioxygène est jugée difficile. Lors de la deuxième réunion de la revue RFMD-2, un.e membre de la direction de la R&D résume : « au niveau des scellements et du gaz, on peut mettre toutes les exigences que l'on veut, on ne sera pas capable de garantir quoi que ce soit⁸⁵³. » De fait,

On ne sait pas sceller, mais finalement c'est pas plus mal...

... des exigences non garanties !

Des limites dépassées ...

... mais alors négociables !

dépassent la dose maximale autorisée. La directrice adjointe de maîtrise des risques lui répond : « Oh non ! Ça se négocie ce worst case⁸⁷⁴. » Si l'écriture du scénario normal et le choix des rappels un.e membre de la direction de la maîtrise des risques, il n'y a pas lieu de s'inquiéter outre mesure que l'impact radiologique du stockage dépasse la limite autorisée : les hypothèses retenues dans la pire des évolutions possibles envisagées pour le stockage relèvent d'un choix et de ce fait, elles peuvent être négociées.

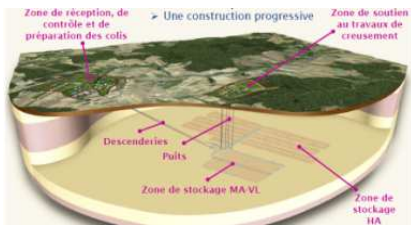
Cigéo : quels risques ?

CONFÉRENCE
« Les failles technologiques du projet d'entassement des déchets nucléaires »
par Bertrand Thuillier, ingénieur, expert indépendant

24 mars 2018
Centre de production de Marbois (Nord)
17 km de la Chapelle
Bar-le-Duc



... En résumé ...



CIGEO Centre Industriel de stockage Géologique

A défaut d'argumentaire et de mots, la force est maintenant la règle !



Revenir sur les exigences de la loi de 1991, et en même temps, prendre en compte les conclusions du débat public de 2005 en gérant simultanément le court, le moyen et le long terme

Poursuivre les recherches sur les voies de neutralisation de la radioactivité

Envisager réellement des entreposages 'longue durée' à proximité des sites de production

Même sur les petits sites, le stockage près des réacteurs est possible (galerie de stockage sous les bâtiments administratifs, Neckar-Wertheim, Allemagne, 2006)



Bertrand Thuillier, 24 mars 2018

© Capture d'écran Twitter