

Sources documentaires :

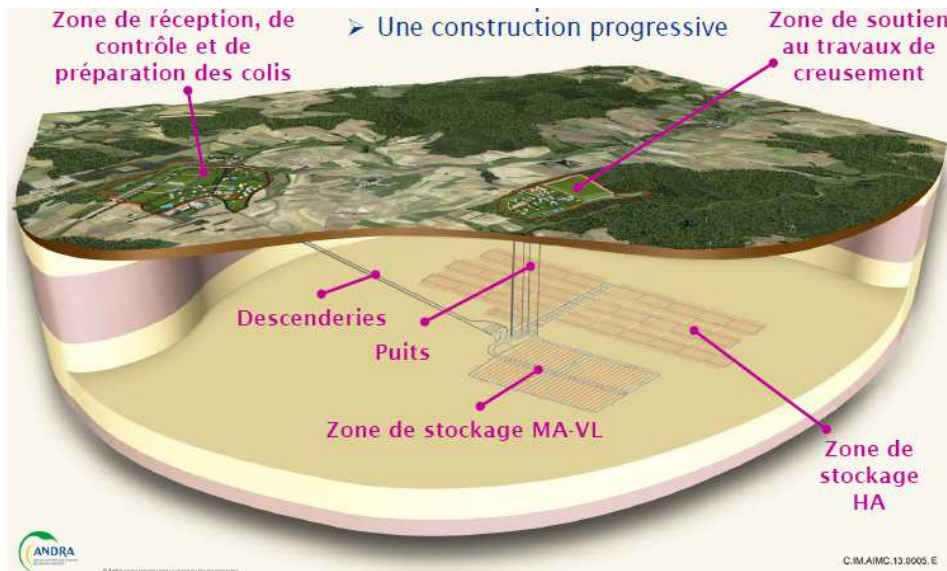


Contexte

Description du stockage

Contexte et cadre de mise en place (pour chiffrage 2014)

- . Durée moyenne de d'exploitation des installations existantes : **50 ans**
- . Poursuite de la production électro-nucléaire avec **traitement de tous les combustibles usés**
- . Déchets à stocker (conditionnés) : **MAVL(Moyenne Activité) : 350 000 m³** et **HA (Haute Activité) : 30 000 m³**



Quelques chiffres

- 265 kms** de galeries, descenderie et alvéoles à creuser
- 10 à 15 kms²** (jusqu'à 25 ou 30 km²) de surface souterraine
- 7 à 8 millions de m³** de roche à extraire

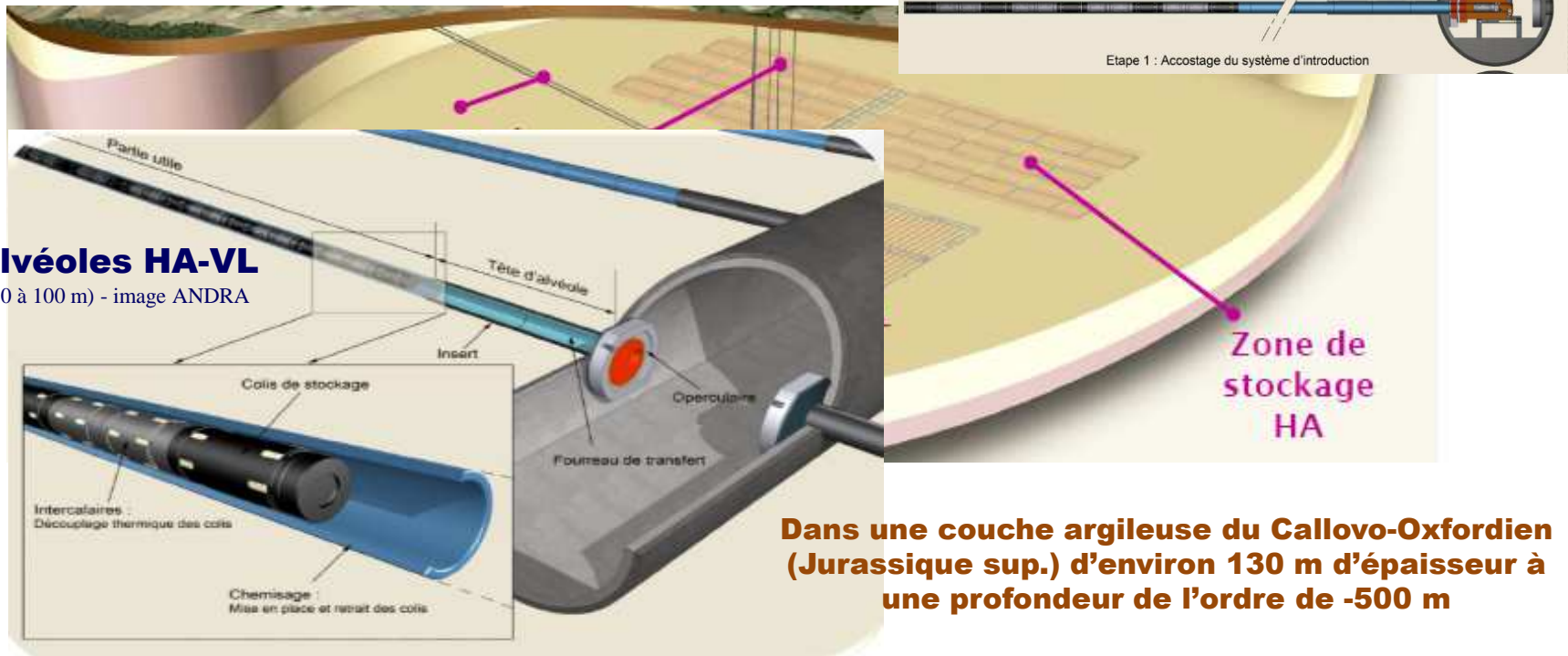
Sources documentaires :



Contexte

Structures souterraines – Alvéoles HA

30 m, puis 100 m prévu, bientôt 150 m ?



Alvéoles HA-VL

(80 à 100 m) - image ANDRA

Dans une couche argileuse du Callovo-Oxfordien (Jurassique sup.) d'environ 130 m d'épaisseur à une profondeur de l'ordre de -500 m

Sources documentaires :



Contexte

Structures souterraines – Alvéoles MA

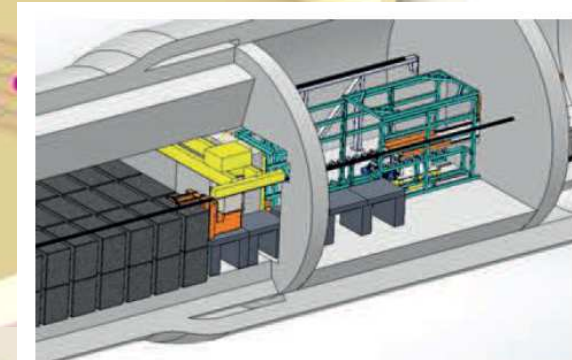
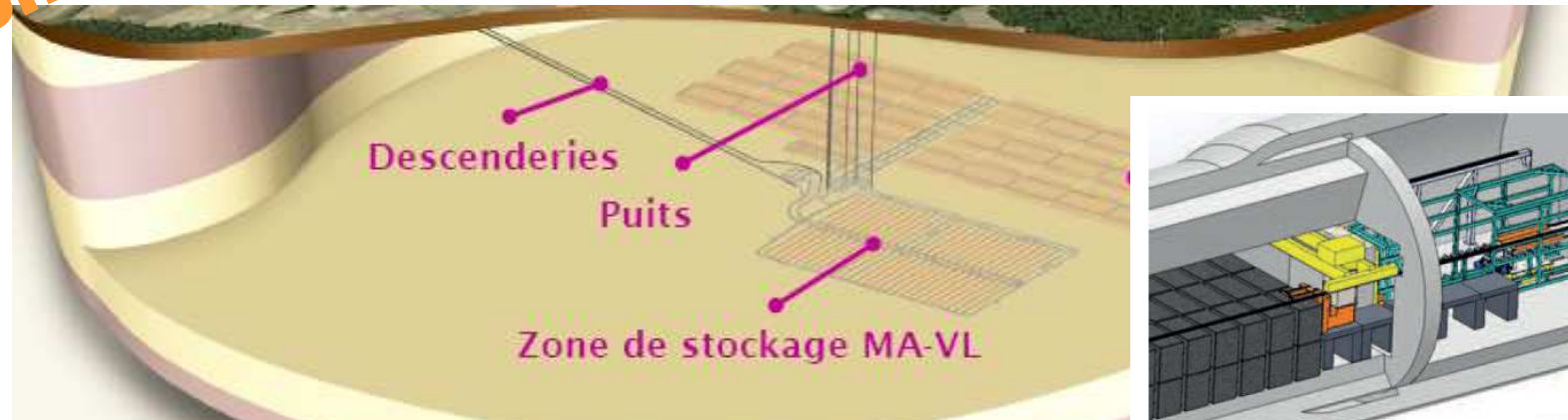
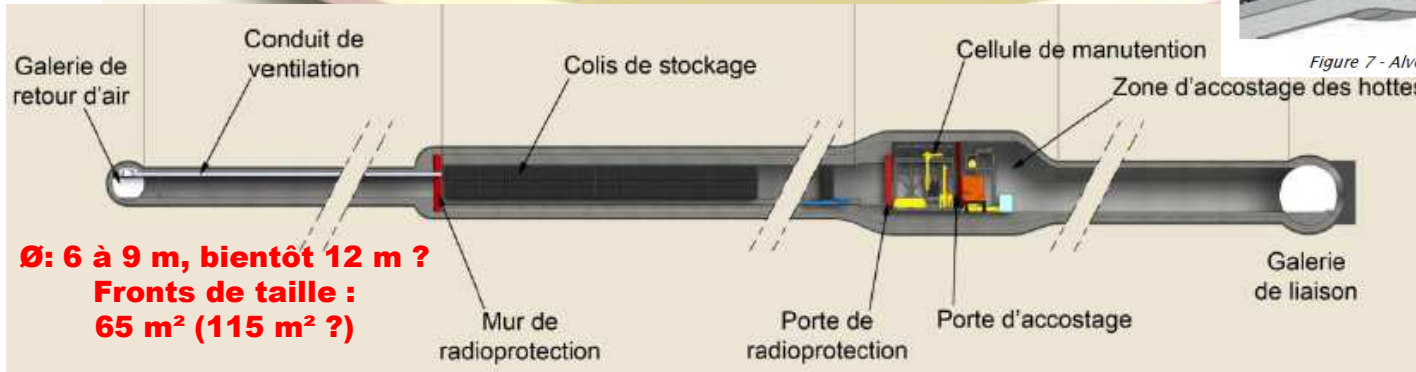


Figure 7 - Alvéole de stockage MAVL : Pont gerbeur



Alvéole MA-VL
(375 à 525 m) - images ANDRA

Sources documentaires :



Contexte

Des risques largement sous-évalués



. On ne sait pas gérer les dégagements d'hydrogène (des milliers de m³) :

- . Corrosion des structures
- . Radiolyse des colis avec matières organiques

. On ne sait pas sceller le stockage

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

Bertrand Thuillier le 04.05.2016

Sources documentaires :

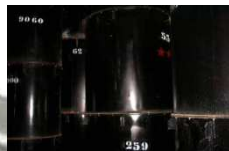
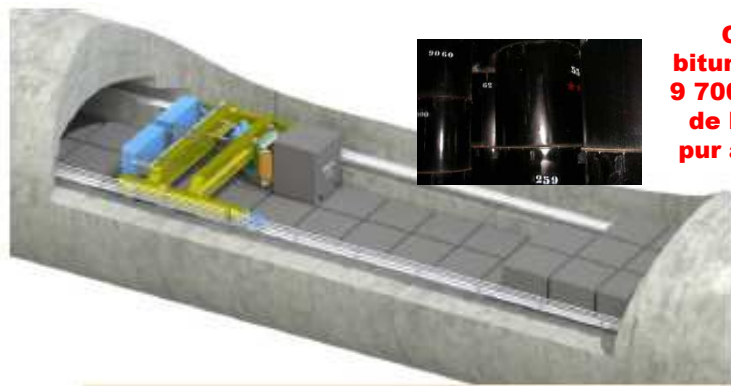


Contexte

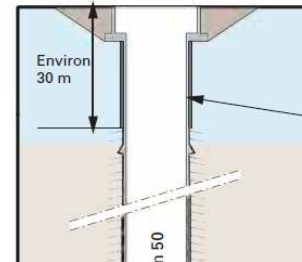
... associé à du combustible, des étincelles, et de l'oxygène ...

Comment éviter les risques globaux d'explosions et d'incendies ?

la ventilation, élément essentiel de



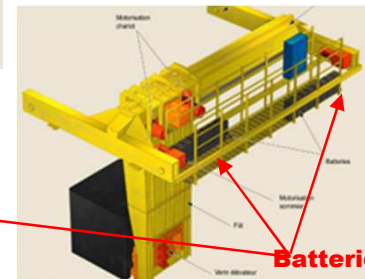
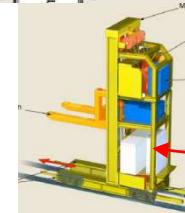
Colis bitumineux : 9 700 tonnes de bitume pur au total



Ø : 11 m 50 : 1,8 Millions de m³ / heure



Image d'illustration



Batteries !

L'Andra a porté une attention particulière au risque d'incendie, pour lequel le contexte souterrain peut être un facteur aggravant. La prévention passe par le contrôle et la limitation des produits inflammables, le recours à

Scénario

Une catastrophe est-elle possible ?

**Des retours d'expériences et
des similitudes frappantes**



Cigéo

Même type
d'installations

Déchets FA&MA-VL
75 000 m³
Formation saline à 650 m

Déchets ultimes
44 000 m³
Formation saline à 500 m

Déchets MA&HA-VL
380 000 m³
Formation argileuse à 500 m

Détection tardive et
indirecte du sinistre

Balise extérieure
Alerte et procédures
10 heures après détection

Odeur de brûlé dans la mine
Pas de détection directe

Alvéoles MA-VL inaccessibles :
25 kms de stockage
92 kms de galeries de liaison

Scénario

Des retours d'expériences et des similitudes frappantes



Cigéo

Un sinistre inaccessible

7 semaines pour atteindre le foyer qui était encore à 250°C après 70 jours
Température atteinte : 1500°C

10 jours pour confiner l'incendie

Alvéoles irradiantes : Présence humaine impossible - Distances très importantes

Défaillance de contrôle des colis

Changement de procédure Absorbants (minér./organ.)
Procédure validée non agréée
1/3 hydrogène à 600°C -> auto-ignition

Produits combustibles interdits non contrôlés, en opposition avec la procédure de contrôle de colis avec amiante

(Morvilliers : grenades 1^{ère} guerre mond. (d'une démolition d'un site du CEA)
(Soulaines : Americium₂₄₁ (VL) pdt 5 ans du CEA – Colis non détectés & acceptés)

Exploitation arrêtée

Arrêt depuis février 2014
Puits d'extraction contaminé à refaire : 500 M\$ à 1 Mrd\$

Arrêt et fin stockage
Arrêt et perte étanchéité avec mine MDPA

Co-activité stockage et creusement
Mêmes puits d'accès
Ventilation indispensable

Scénario

Des retours d'expériences et des similitudes frappantes



Cigéo

Une réversibilité impossible

Impossibilité de récupérer les colis identiques au 'Drum 68660'
Contamination des voies accès
Scellement des lieux de stockage

Bloc 15 trop endommagé
Certaines galeries effondrées
Seulement 11% récupérable

Retraits de colis endommagés ?
. si manutention défailante
. avec colis contaminants
. avec hotte de transfert non hermétique

Risques initiaux 'inexistants'

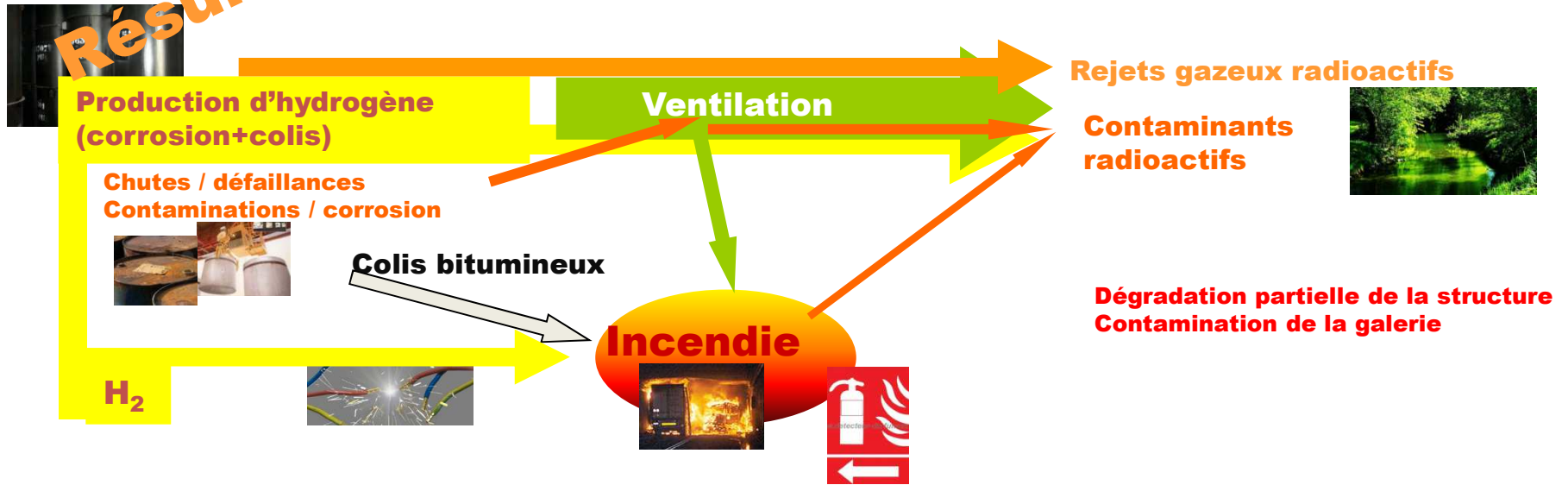
Confinement garanti pour 100 000 ans !
Certains plafonds déjà effondrés
Accidents estimés à une fois tous les 200 000 ans !

Déchets inertes -> incendie impossible, non envisageable
Site prévu comme temporaire et réversible !

Probabilité accident de personne pour 265 kms de creusement = 0
Déjà 2 décès pour la réalisation du Laboratoire (1,6 kms)

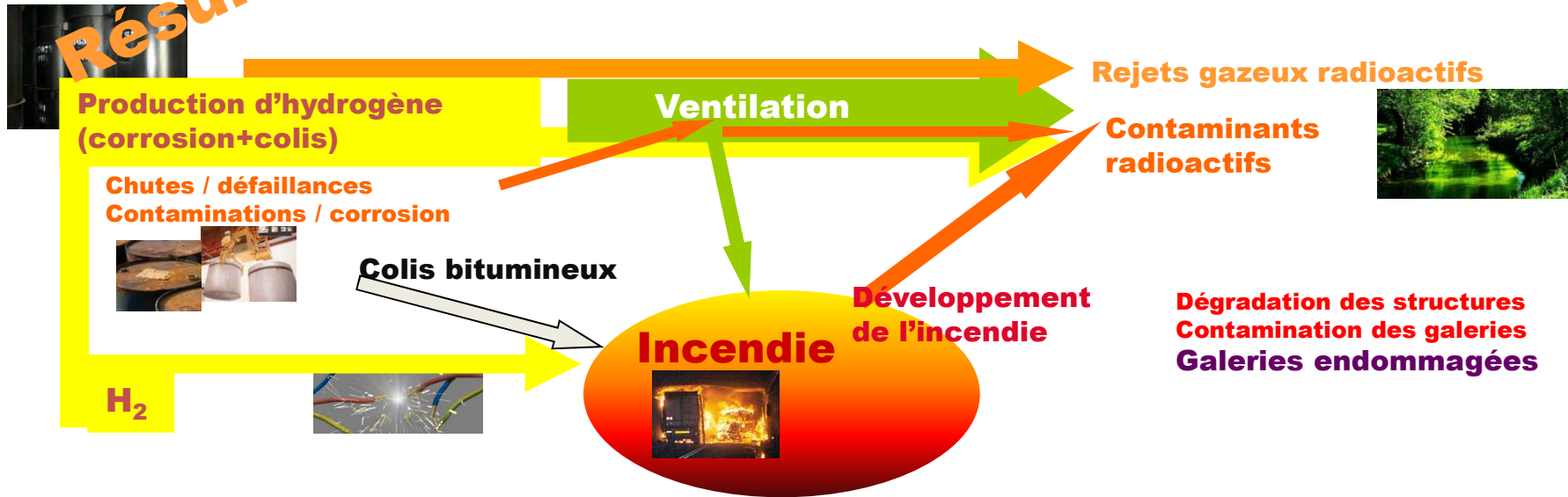
Résultats

Incendie (moins de 2 heures) Détection immédiate impérative



Résultats

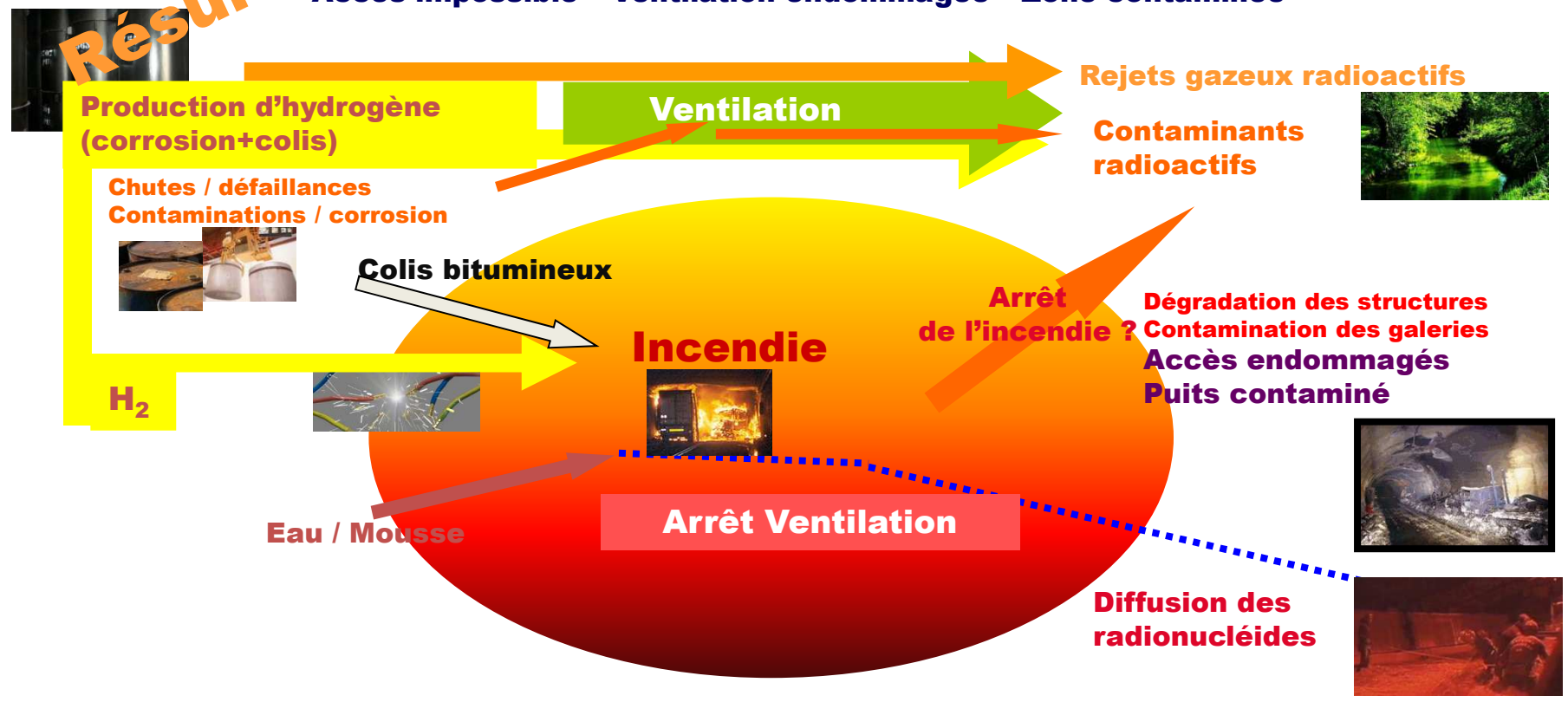
Incendie (plus de 2 heures) Détection tardive ou alvéole



Résultats

Incendie (après quelques heures)

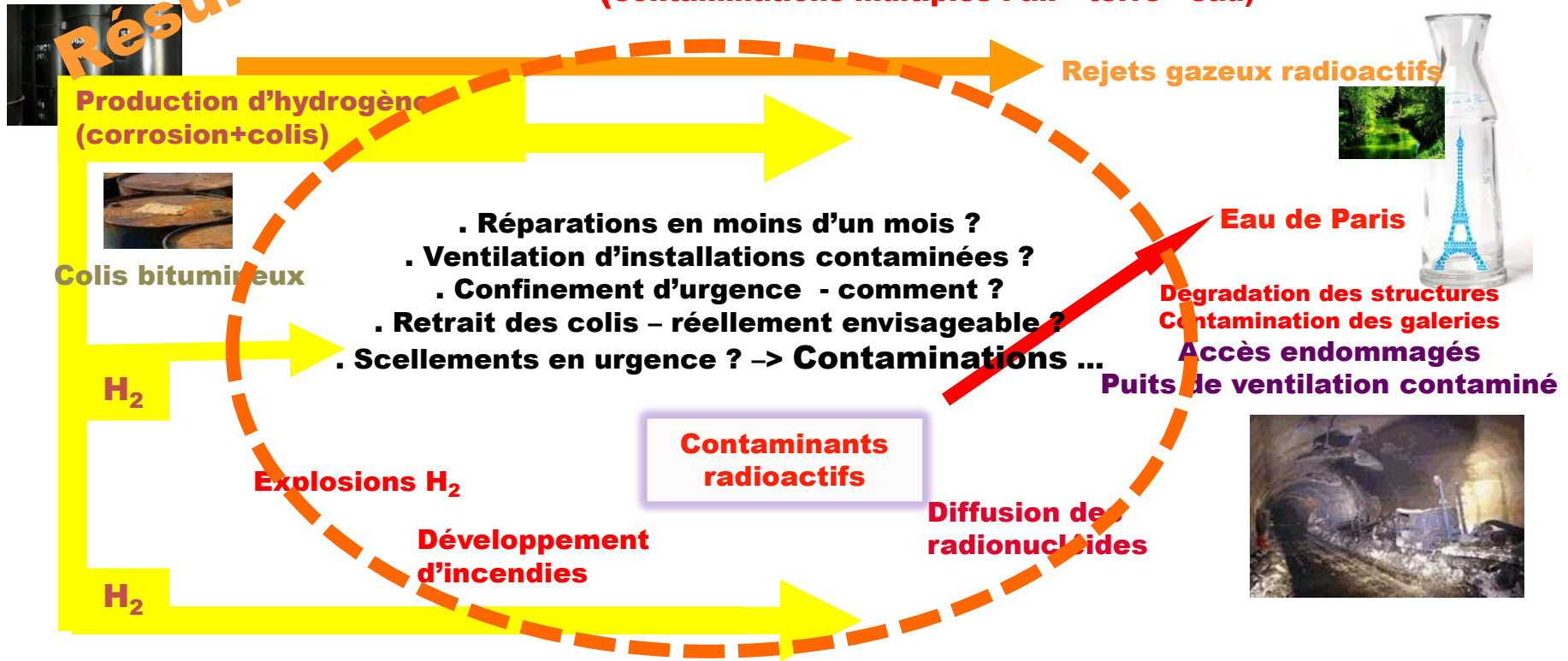
Accès impossible – Ventilation endommagée – Zone contaminée



Résultats

... Comment éviter un seul incendie en 140 ans...

(contaminations multiples : air - terre - eau)



Conséquences

Contaminations des eaux de surface du bassin parisien

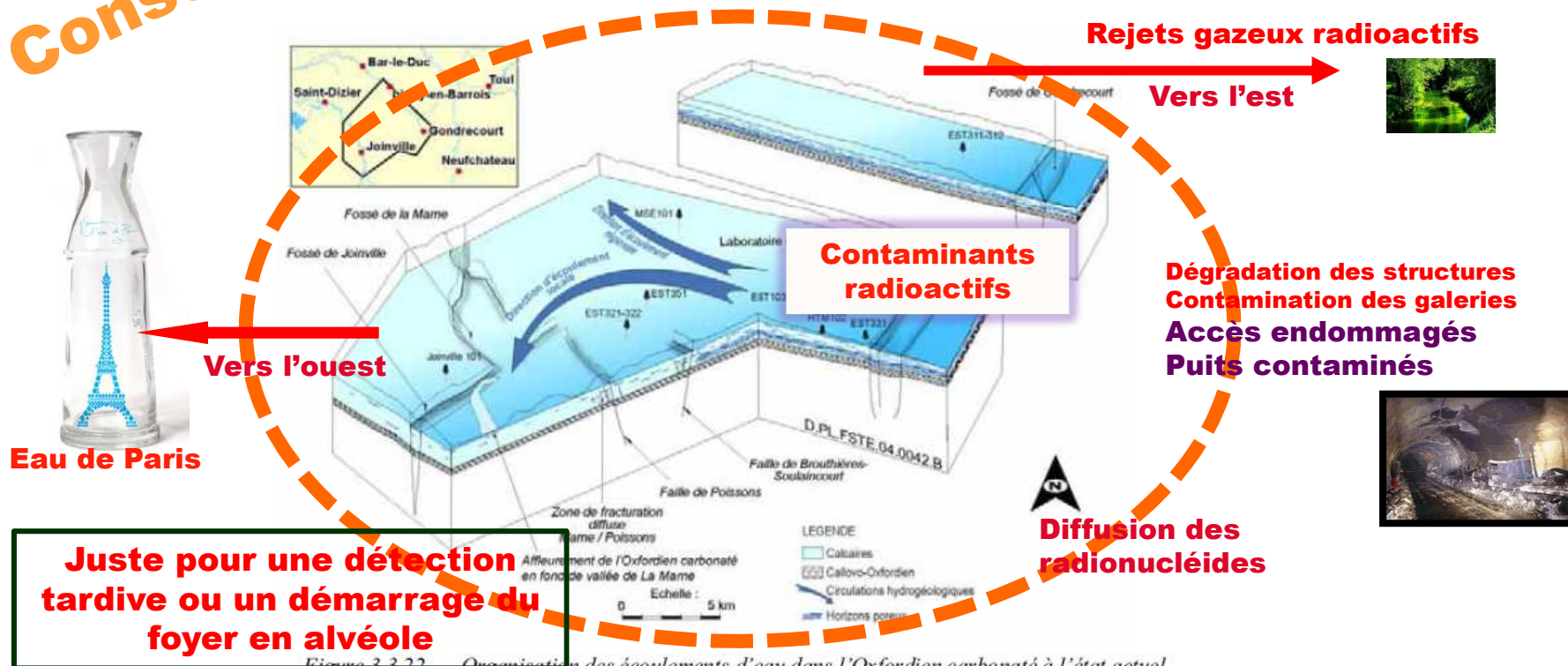
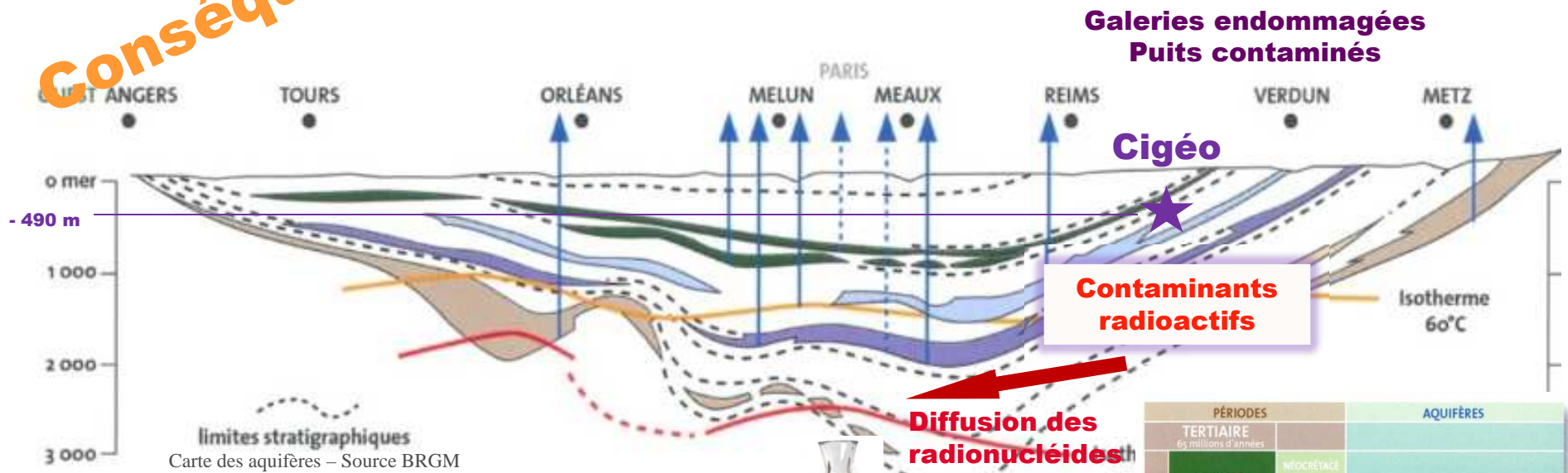


Figure 3.3.22 Organisation des écoulements d'eau dans l'Oxfordien carbonaté à l'état actuel

Conséquences

Contaminations des aquifères du bassin parisien



limites stratigraphiques
Carte des aquifères – Source BRGM

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



Eau de Paris

PÉRIODES		AQUIFÈRES
TERTIAIRE 65 millions d'années	NEOCÈNE	Sables de l'Albien
	EOCÈNE	Sables du Néocomien
SECONDAIRE	JURASSIEN	Calcaires du Lusitainen
	DOGGER	Calcaires du Dogger
	LIAS	Grès du Retien
TRIAS 225 millions d'années	TRIAS	Grès de Lorraine à l'est
		Grès fluviatiles à l'ouest
PRIMAIRE		

Origines

Cigéo : Trois défauts majeurs de conception

1. Des alvéoles inaccessibles

« **L'andra a retenu des alvéoles irradiantes** : dès qu'un premier colis de déchets est introduit, la présence d'opérateurs dans la plupart des alvéoles est proscrite ... En cas de problème technique, une **intervention humaine sera rendue difficile voire impossible, par le rayonnement** ; une telle intervention s'effectuera donc à distance, par téléopération. »

... dans l'installation souterraine. Il doit donc être démontré que toute possibilité de contamination des locaux est exclue (IRSN 29.11.2010)

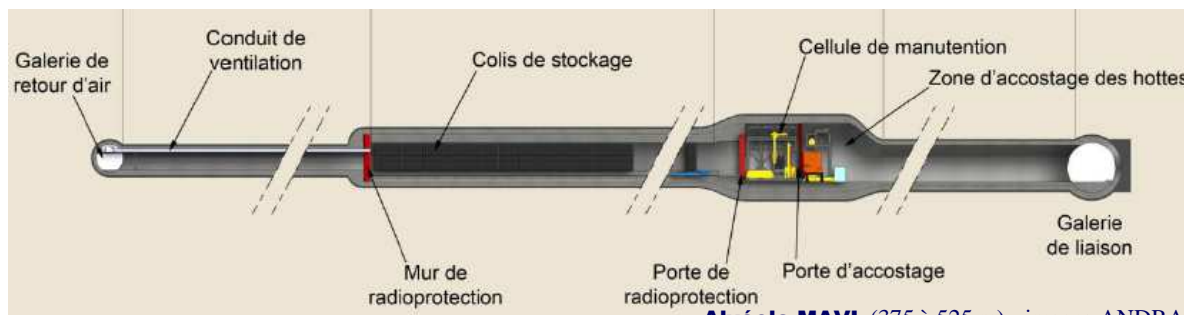
Une absence de droit à l'erreur de contrôle

Origines

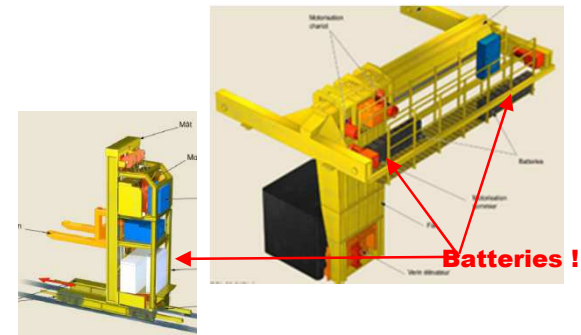
2. Des alvéoles trop grandes de type 'entrepôt'

L'Andra a porté une attention particulière au risque d'incendie, pour lequel le contexte souterrain peut être un facteur aggravant. La prévention passe par le contrôle et la limitation des produits inflammables. Le recours à

**Des risques multi-factoriels additifs par conception :
Hydrogène + Bitume + Batteries + Ventilation ...**



Alvéole MAVL (375 à 525 m) - images ANDRA



Origines

3. Un concept de réversibilité antinomique avec la sécurité

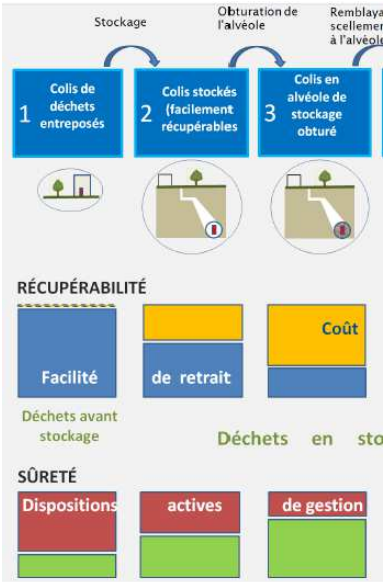
Trop d'ouvertures, et trop longtemps, dans un système qui par définition est évolutif (fluage), dangereux (radioactivité), et sensible (hydrogène)

Pas de récupérabilité et pas de sûreté !



-> Alibi d'adhésion citoyenne (désinformation)

-> Alibi de ventilation ('déshydrogénisation')



Sources documentaires :



Anticipation ?

Des risques déjà maîtrisés et anticipés ?

Un impact de catastrophe est communément défini par sa probabilité de survenue (ou risque) multipliée par le niveau des dégâts ou de son coût si celle-ci s'est déroulée.



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

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

T1 : Tranche de construction : 2012 / 2034

Sources documentaires :



Anticipation ?

Des risques déjà maîtrisés et anticipés ?

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



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

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

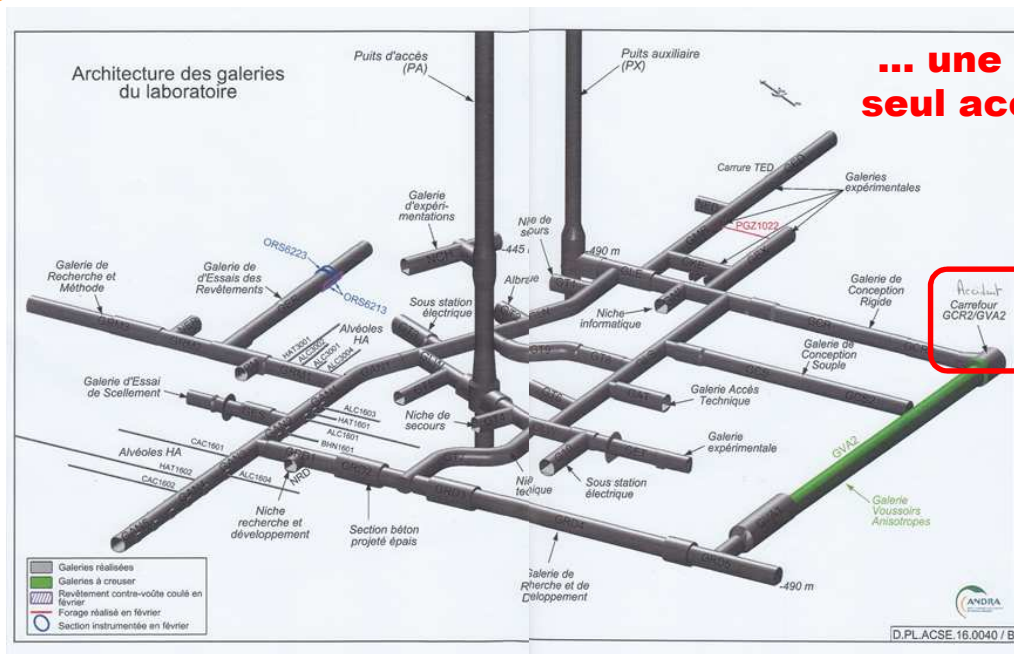
T1 : Tranche de construction : 2012 / 2034

Sources documentaires :



Anticipation ?

Des risques déjà maîtrisés et anticipés ?

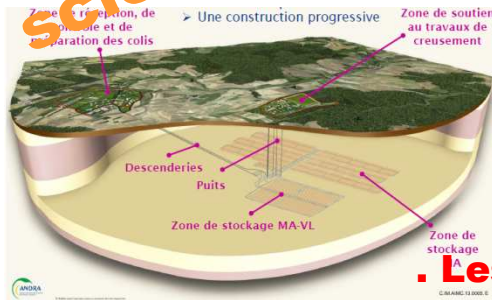


... une anticipation fiable des risques ? un seul accident ne pouvait déjà pas arriver ...

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

L'avis d'un scientifique

Est-il réellement nécessaire de décider maintenant ?



- . La sécurité est-elle assurée ?**
- . Tous les scénarios ont-ils été envisagés ?**
- . Toutes les questions ont-elles été répondues ?**
- . Les conséquences d'un sinistre ont-elles été prises en compte ?**

Pourquoi ne pas considérer un temps d'investigation plus important ?

La responsabilité du législateur doit-elle être engagée dès maintenant ?