

# LE PROJET CIGÉO : STOCKAGE DES BITUMES

Réunion d'information et d'échange  
Andra - CLIS 9 décembre 2019

# Les filières de gestion pour les déchets bitumés

Environ 75 000 colis de déchets bitumés ont été produits depuis 1966 dans les installations de Marcoule et 1989 dans celles de la Hague - entreposés aujourd'hui à Marcoule et à La Hague

Les colis de déchets bitumés MA-VL ( 13 000 à La Hague + 29 000 à Marcoule )

- sont dans **l'inventaire de référence** de Cigéo
- rappel de l'avis de l'ASN du 11 janvier 2018 ( sur le DOS Cigéo ) :
  - privilégier la recherche de la neutralisation de la réactivité chimique des colis
  - mener des études visant à modifier la conception pour exclure le risque d'emballement de réactions exothermiques

⇒ Revue internationale (de septembre 2018 à juin 2019 )

Les colis de déchets bitumés FA-VL ( ~ 33 000 Marcoule )

- sont destinés à un centre de stockage pour déchets FA-VL
- sont dans l'inventaire de réserve de Cigéo - et objets d'une étude d'adaptabilité

# La revue internationale : attendus

## La lettre de mission identifiait trois sujets :

- l'évaluation des connaissances scientifiques relatives à la **caractérisation et au comportement des déchets bitumés**
- l'évaluation de la pertinence des recherches en cours sur la **neutralisation de la réactivité chimique des colis de déchets bitumés**
- l'évaluation de la pertinence des études de l'Andra visant à modifier **la conception de Cigéo** pour exclure le risque d'emballlement de réactions exothermiques.

# Et maintenant ?

Actions à mener afin de pouvoir décider, le moment venu, du mode de gestion adapté à ces colis de déchets, le mode de gestion pouvant ne pas être unique

## Caractérisation et comportement à long terme

### Caractérisations complémentaires

- Conforter la démarche de prise en compte de la réactivité des bitumes dans la démonstration de sûreté
- Couvrir la variabilité des bitumes
- Définir des critères d'acceptation vérifiables

### Comportement long terme (gonflement sous eau)

- Consolider les calculs et les études de sensibilité
- Intégrer les données producteurs

## Traitement avant stockage

### A court terme

- Rapport quadripartite pour répondre à l'article 48b du PNGMDR : **en cours**

### A moyen terme

- Prise en compte des recommandations de la revue internationale pour un procédé de traitement, soit pour tous les fûts, ou à tout le moins pour un petit nombre de fûts

## Stockage en l'état

### Définition d'une nouvelle démarche de sûreté au regard du bilan de connaissance et de l'instruction

- Scénarios de sûreté, hypothèses et conséquences associées
- Stratégie de gestion accidentelle/post-accidentelle
- Exigences pour réduire le risque associé aux scénarios

**Avancement** : études Andra en cours

# Les déchets bitumés :

## Les deux voies de gestion qui seront présentées dans la DAC

**Voie 1** : on suppose acquis le développement d'un procédé assurant la neutralisation de la réactivité chimique des déchets bitumés en préalable à leur stockage

- et on considère des scénarios possibles de traitement, assez nombreux, et encore à l'étude (incinération-vitrification, combustion classique et cimentation ou vitrification, vaporéformage...)
  - pour la démonstration de sûreté du stockage dans Cigéo, on prend des hypothèses de conditionnement sur la base des scénarios possibles
  - les risques associés ne posent pas de difficultés particulières

**Voie 2** : évolutions substantielles des options de conception de l'installation de stockage pour exclure le risque d'emballement de réactions exothermiques en cas d'incendie ou d'élévation de température

- Evolution de la conception du stockage Cigéo étudiée :
  - propositions d'évolution de l'agencement des colis en alvéole et de solutions de renforcement, études et essais associés encore en cours
  - pour des colis de déchets bitumés suffisamment caractérisés permettant une modélisation de leur comportement en stockage

➤ Les études sur les modalités de stockage associées aux deux voies seront présentées dans le dossier de DAC, au titre de la **flexibilité de l'installation**

## La maîtrise du risque associée au stockage des fûts de déchets bitumés en l'état

Rendre hautement improbable le scénario d'emballlement d'un fût de déchets bitumés

- en réduisant au maximum le risque d'incendie à proximité
- en maîtrisant la température dans l'ambiance des colis de stockage

Ecarter le risque de propagation d'un emballlement vers d'autres colis de stockage

- considérant que l'emballlement d'un fût de déchets bitumés, dans un colis de stockage, ne peut pas être exclu.

# La maîtrise du risque associée au stockage des fûts de déchets bitumés en l'état

## Scénarios accidentels

### Scénarios dits « de référence »

- Événements internes et agressions les plus plausibles (principalement l'incendie, dans ou en dehors de l'alvéole de stockage) qui servent de base à la conception
  - Respect d'une température inférieure au critère de 100 °C en peau de fûts de déchets bitumés
  - Dispositions qui permettent, après extinction d'un incendie, de surveiller l'état thermique des colis

### Scénario dit « extrême »

- Emballement des réactions exothermiques au sein d'un fût de déchets bitumés
  - Renforcer la capacité de l'installation pour éviter une propagation aux colis de stockage voisins



# La maîtrise du risque associée au stockage des fûts de déchets bitumés en l'état

## Evolution de la conception des alvéoles de stockage

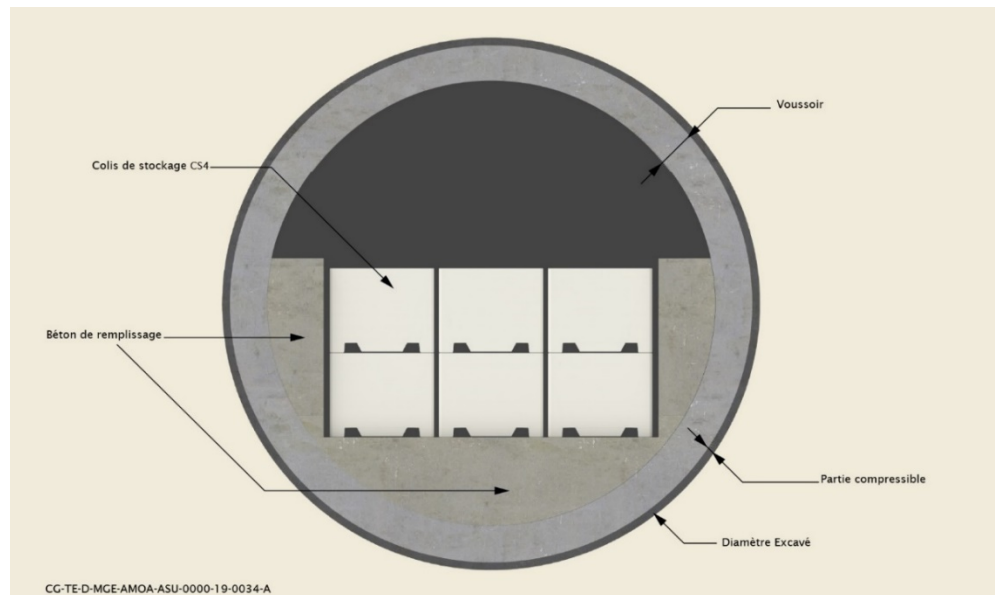
Disposer de suffisamment d'espace dans l'alvéole pour renforcer la capacité :

- à surveiller

par des systèmes à demeure, en voûte et sur toute la longueur de l'alvéole (mesure en continu de la température par fibres optiques)

- à intervenir

par le pont stockeur



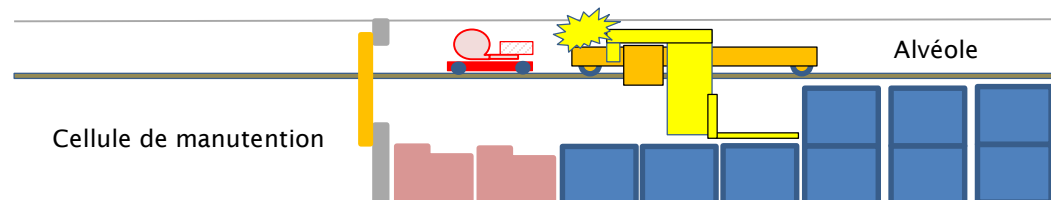
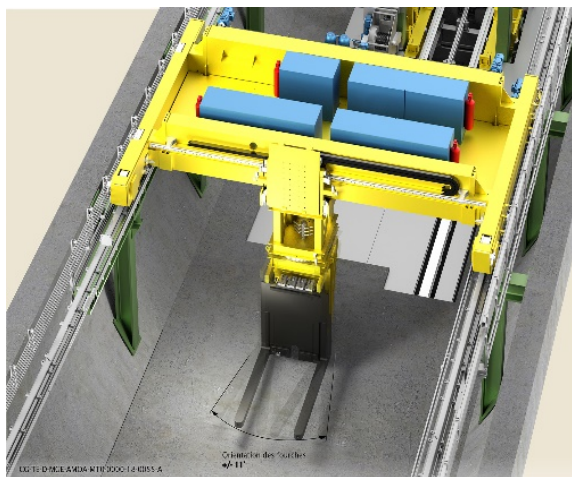


# La maîtrise du risque associée au stockage des fûts de déchets bitumés en l'état

## Renforcement des dispositions en alvéole de stockage

Ajout de systèmes de détection d'incendie, et d'un système complémentaire d'extinction

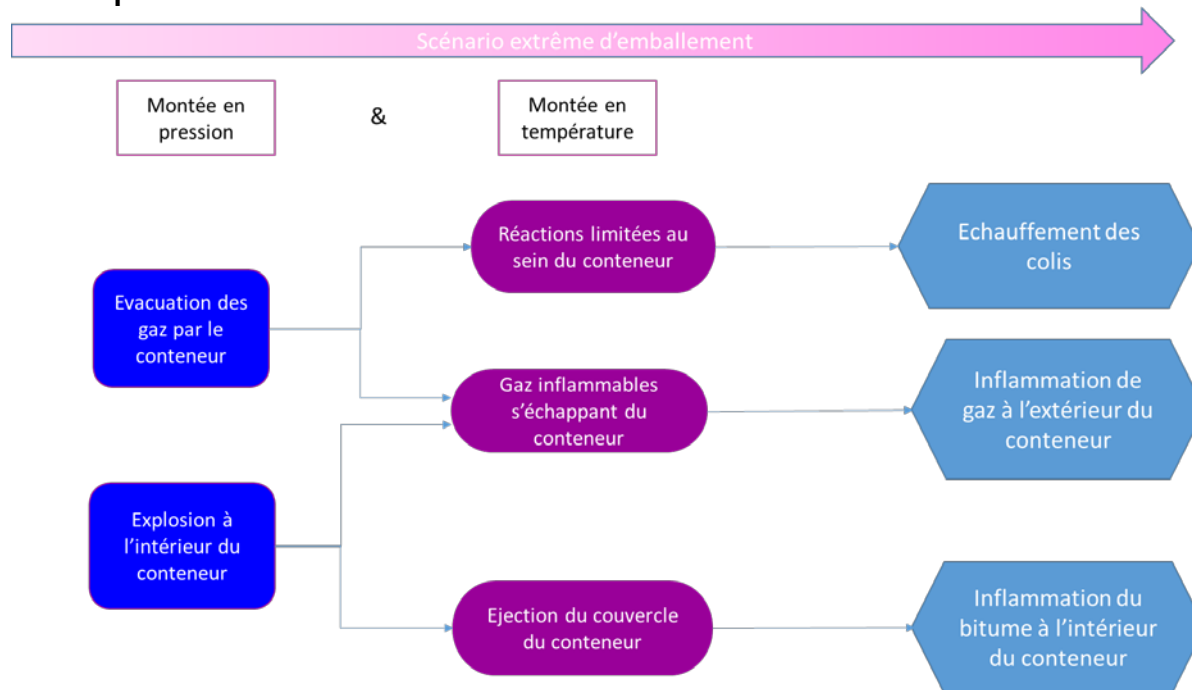
- **Systemes embarqués sur le pont**
- Systeme d'extinction déployé par robot



# La maîtrise du risque associée au stockage des fûts de déchets bitumés en l'état

## Renforcement des dispositions en alvéole de stockage

### Etude du risque d'emballage d'un fûts de déchets bitumés

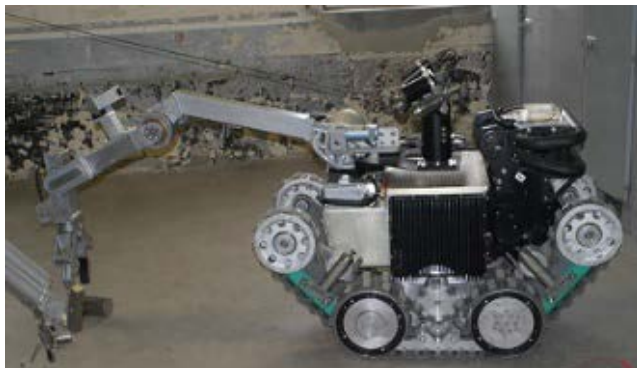


# La maîtrise du risque associée au stockage des fûts de déchets bitumés en l'état

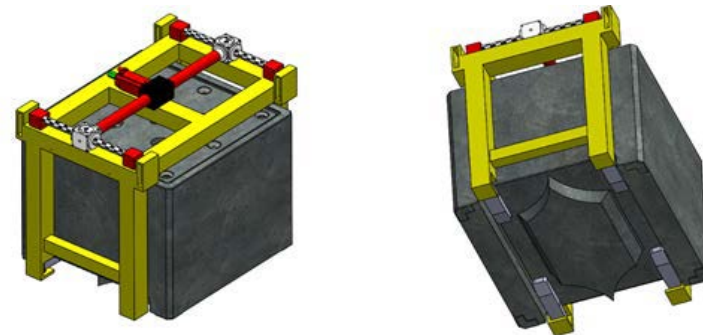
## Renforcement des dispositions en alvéole de stockage

### ○ Moyens de surveillance et d'intervention post-accidentelle

- Robots équipés d'un bras télémanipulateur, de caméras et d'instruments de mesure



- Système de préhension complémentaire dédié au retrait d'un ou plusieurs colis de stockage, impacté(s) ou non par l'incendie

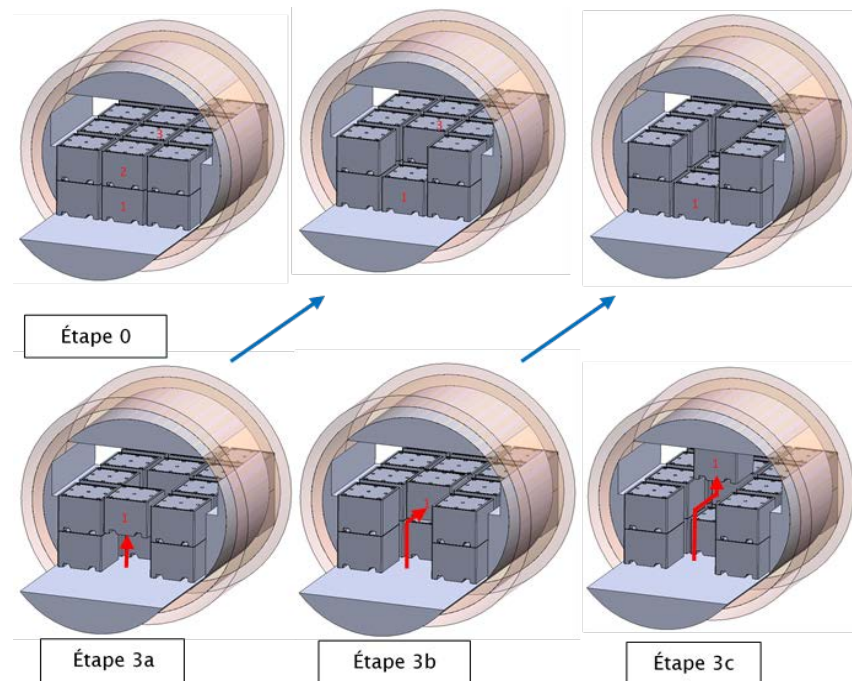
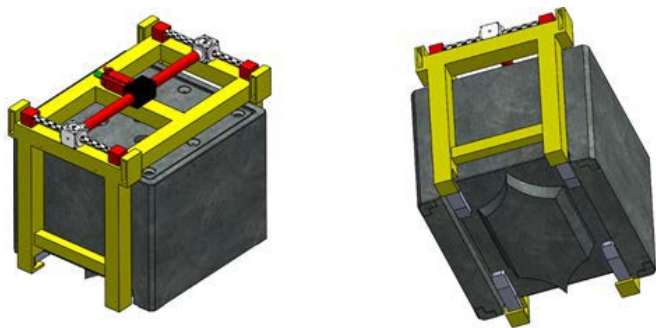


# La maîtrise du risque associée au stockage des fûts de déchets bitumés en l'état

## Renforcement des dispositions en alvéole de stockage

### ○ Système de manutention dédié au retrait d'un colis suspect

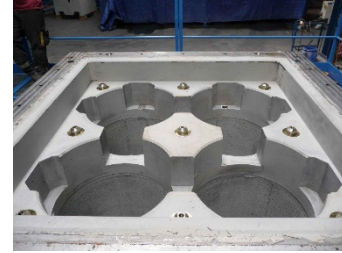
- afin de n'enlever au maximum que deux colis avant de pouvoir retirer le colis identifié comme suspect,
  - tout en respectant les hauteurs de chute spécifiées



# La maîtrise du risque associée au stockage des fûts de déchets bitumés en l'état

## Renforcement des dispositions en alvéole de stockage

- Compartimentage au plus près, assuré par le conteneur lui-même
  - Conteneur inertes : enjeux environnementaux et coûts
  - Parois : enjeux de sûreté
- Valorisation du compartimentage assurée par le conteneur de stockage
  - Tenue à l'explosion
    - Essais conditions AtEx réalisés
    - Evaluations complémentaires sur la sensibilité de la résistance du conteneur à l'explosion (en durée et pression) à réaliser
  - Tenue à un feu externe
    - Simulations réalisées
  - Tenue à un feu interne
    - Essais et simulations à réaliser





# Merci de votre attention