



MATIÈRES ET DÉCHETS
RADIOACTIFS :
PLAN 2027-2031

ORGANISÉ PAR



**Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
– Centrale Supélec, Mastères: Aménager
et Construire pour la Transition
Écologique et Génie Civil des grands
ouvrages pour l'énergie**

Fiche de restitution atelier

Serious game PEP

FICHE DE RESTITUTION ATELIER ÉTUDIANT – DÉBAT PUBLIC PNGMDR 2027-2031

Introduction

Toute Personne a le droit, dans les conditions et les limites définies par la loi, d'accéder aux informations relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques et de participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement (*extrait de l'article 7 de la Charte constitutionnelle de l'environnement*)

Le rôle de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) est de faire respecter ce droit.

La CNDP est une autorité administrative indépendante, elle ne dépend ni des responsables de projets mis en débat, ni du Gouvernement.

Ses valeurs sont : la dépendance, la neutralité, la transparence, l'inclusion, l'argumentation et son égalité dans leur traitement. (Pour des renseignements complémentaires se reporter à la plaquette de présentation CNDP jointe)

Parce que les décisions, les orientations prises aujourd'hui impacteront votre futur et les générations à venir, il est évident et primordial pour l'équipe du débat d'inclure la jeunesse dans ce processus du débat public « Matières et Déchets radioactifs : plan 2027-2031 »

Ce débat public, prévu du 10 octobre 2025 au 10 février 2026, vise à préparer le 6^e Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs (PNGMDR) 2027-2031. Ce débat a pour objectif de garantir un accès à l'information, de permettre à chacun de se forger une opinion et à contribuer aux choix à venir concernant la gestion des matières et déchets radioactifs. (Pour des renseignements complémentaires se reporter à la plaquette de présentation du débat jointe)

Thématiques du débat à choisir

Sur la base des nombreuses actions identifiées dans le 5^e PNGMDR et à l'issue de l'étude de contexte menée préalablement au débat, 9 thématiques se sont dégagées, considérées comme prioritaires par les membres de l'équipe du débat :

- Articulation entre PPE (Programmation pluriannuelle de l'énergie) et PNGMDR : la gouvernance des décisions, le devenir des déchets liés au nouveau nucléaire (nouveaux EPR, SMR...)

- La catégorisation entre matière et déchets et leurs impacts
- Les coûts et le financement de la gestion des matières et déchets radioactifs
- Les enjeux de la phase industrielle pilote de Cigéo (Centre industriel de stockage géologique)
- La réversibilité et les alternatives à l'enfouissement profond.
- La gestion des déchets de très faible activité en augmentation en raison du démantèlement
- La gestion des déchets de faible activité à vie longue sans filière
- La gestion des déchets radioactifs médicaux
- Les impacts territoriaux de la gestion des matières et déchets radioactifs

La fiche de restitution qui vous est présentée ici, vise principalement à encadrer le compte-rendu d'un atelier pédagogique à destination des étudiantes et étudiants, en lien avec les objectifs du débat.

[Cette fiche doit être impérativement remplie et renvoyée avec les productions, pour la prise en compte des travaux par l'équipe du débat.](#)

Pour rappel :

L'atelier s'inscrit dans une démarche ayant des motivations et interactions avec le cursus universitaire.

L'atelier a été mené dans le respect des valeurs de la CNDP : compréhension des informations et données adaptées au public, communication effectuée en toute objectivité et neutralité par le corps enseignant. Les arguments ont été considérés sur le même plan.

Nom de l'établissement	Centrale Supélec 91	
Niveau / Section	Ecole Nationale des Ponts et Chaussées – Centrale Supélec, Mastères: Aménager et Construire pour la Transition Écologique et Génie Civil des grands ouvrages pour l'énergie	
Date	06/01/2026	
Durée	1 journée	
Lieu	Salle proche de Gare de Lyon Paris	
Nombre de participant.e.s	34	
Nombre de groupes	8	
Présence de l'équipe du débat	<input checked="" type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

Restitution atelier:

Groupes du matin

Groupe 1 scénario 1

PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?	Dirigé
SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?	Robustesse des ouvrages du système de stockage des déchets sous pression temporelle : une accélération forte dans le projet pendant la phase opérationnelle du stockage. A2 : Délais et pressions temporelles X1 : Gestion proactive des risques X4 : Robustesse du système installé
CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?	Questionnement sur la durée de vie de l'infrastructure accueillant les déchets : la quantité de déchets stockée peut-elle influencer la qualité de l'ouvrage ? Peut-on estimer la durée de stockage d'une certaine quantité de déchets pour augmenter la durée de vie de l'ouvrage ? Est-ce une priorité ? Question d'élaboration d'un calendrier de stockage. Augmentation du personnel et de la formation. Risque de maladie dû au travail sous pression Changements de règles dû à l'exposition des travailleurs à des heures de travail prolongés. Surcoût dû à un changement possible de règles. Les retards sont souvent à l'origine des coûts supplémentaires, qui va payer pour cela ? Est-ce que le système est préparé pour cette situation ? Développement des technologies de travail plus accélérées qui pourra amener à bout le travail dans les délais comme passer aux pré-fabrications. Suggestion de travailler en équipe de deux par exemple par jour.

	<p>Risque de remettre en cause le principe de réversibilité. Pas de possibilité si accélération de mettre en œuvre d'autres solutions de gestion. Laisse moins de marge pour les populations futures et utilisations de potentielles technologies nouvelles pour faire autrement qu'enfouir.</p> <p>La question d'argent c'est une chose que vous avez dite et que j'ai trouvée très importante, pour savoir si la pression temporelle en vaut la peine.</p> <p>Il n'y a pas d'évidence que la pression temporelle va améliorer le résultat.</p> <p>La question de l'accélération fait poser un risque pour la sûreté de la technologie qui n'a pas été assez testée/contrôlée/confirmée.</p> <p>Le risque sociétal avec un accroissement de la résistance populaire face à ce qui serait comme un passage en force.</p> <p>L'impact de cette accélération sur les coûts peut avoir un effet de réduction du coût car la phase opérationnelle serait moins longue.</p>
--	--

Groupe 1 scénario 2

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Dirigé</p>
<p>SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>Au présent, suite à un changement de politique forte, un changement de perspectives radical pour changer l'avenir des générations futures : laisser le temps d'avoir des alternatives, donc choix de l'entreposage.</p> <p>B1 : Changement de perspective Y1: Implication des publics</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>La résistance du public face à ce changement, comment le prendre en compte ?</p> <p>Quelle est la plus value économiquement et socialement ?</p> <p>On revient sur l'idée de la création d'une cellule/laboratoire chargé de l'étude de l'implémentation d'un tel projet de nouvelles technologies pour l'enfouissement. Et dans ce labo l'étude des déchets et de la quantité servira</p>

à donner une bonne conception du nouveau type de stockage en s'assurant que les déchets actuels sont bien gérés.

L'entreposage va devoir durer plus longtemps alors qu'on sait qu'on n'a pas aujourd'hui de solution technologique mature.

Cela implique de prévoir des zones de stockage plus grandes avec des enjeux de sécurité plus forts : il faut voir les coûts comparés, et la modélisation des fonds pour stimuler la recherche sur les alternatives.

Cela implique de changer la formation, la R&D, et la création d'un service pour la gestion et l'information.

L'idée de s'orienter vers un peu plus de technologie pour l'enfouissement des déchets est bonne. Un apport technologique permettrait un meilleur inventaire de déchets et une meilleure statistique en terme de quantité de tel composé ou tel autre (éviter les mélanges chimiques occasionnels) mais c'est une approche qui mérite longue réflexion (coût, temps de mise en œuvre, décision politique, ...)

Cela renvoie à la maturité du projet précédent, à la volonté politique, au financement, et à la recherche et développement. Une analyse comparative coûts-bénéfices pourrait éclairer les conséquences pour l'avenir et pour la construction de nouveaux projets.

Ethiquement on renvoie la question des solutions définitives aux générations futures. Cela ne paraît fonctionner que si on réduit le volume des déchets donc si on change de mode de production électrique.

Le temps ne sera pas suffisant, il y a beaucoup de risques et ce sera beaucoup de temps qu'on va perdre. Le changement de perspective ouvre des problèmes. Aujourd'hui il n'y a pas de technologie suffisante, et en effet ça pourrait aider à stimuler la recherche.

Le problème est démocratique: prendre une décision complètement contraire c'est nier tout le travail précédent. Cela a besoin d'être la suite d'un débat, et d'informations nouvelles.

Groupe 1 scénario 3

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Ouvert</p>
<p>SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>Après 100 ans d'utilisation d'entreposage longue durée ne remplit pas ses promesses. On se rend compte d'un dysfonctionnement avec un risque et des conséquences sur la population. Quelle transparence sur ce dysfonctionnement ? Quels impacts sur le calendrier stratégique ? A3 : Dysfonctionnement opérationnel X2 : Calendrier stratégique Y5 : Transparence publique</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>Le dysfonctionnement opérationnel soulève le calendrier stratégique : était-ce prévisible ? Comment peut-on pallier ? Quelle transparence publique ?</p> <p>Possibilité d'alerter la population en cas de dégâts graves et évaluant les niveaux de dégâts. Il faut trouver les méthodes rapides pour remédier à la situation.</p> <p>Question de fiabilité de l'infrastructure terrestre sur un plan environnemental à moyen et long terme. Décision contraignante sur la transparence de potentiels risques de stockage en surface (stigmatisation de la population et risque d'échec pour le projet à long terme). Peut-être l'idée peut être abordée pour des déchets restant en cas d'insuffisance de stockage sous-terrain.</p> <p>Tenir un calendrier stratégique est important mais ça ne va pas changer la problématique.</p> <p>Plusieurs enjeux apparaissent : l'éducation du public et sa consultation, un plan d'urgence lors de la réfection du projet, un plan d'entretien des installations, un plan de financement de réhabilitation, la mise en œuvre de mesures pour empêcher des dysfonctionnements futurs.</p> <p>Le risque de perte de confiance est grand, avec un besoin d'éducation. La question de la responsabilité est forcément à clarifier dans un cas de dysfonctionnement. Une réaction au dysfonctionnement est à prévoir. Comment faire</p>

	en sorte que ça ne se reproduise plus, qu'est ce qui a été appris ? Quelle redondance serait envisageable dans les installations ? Est-ce qu'on anticipe les principaux risques, est ce que c'était un risque tout à fait nouveau ?
--	---

Groupe 1 scénario 4

PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?	Ouvert
SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?	Dans 100 ans, le bâtiment initial possède des défauts à long terme et on pense à une innovation technologique sur un autre bâtiment à partir des données récoltées sur l'ancien bâtiment. A4: Innovation ou rupture scientifique/technologique Y3: Intégration de savoirs et expertises pluriels X1: Gestion proactive des risques X4: Robustesse du système installé
CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?	Il faut juger selon la souveraineté de l'innovation. Faire une analyse coûts-bénéfices. Est ce que vraiment il est nécessaire de construire de nouvelles infrastructures ? Quel retour d'expérience ?
CHANGEMENT DE PERSPECTIVE Avez-vous changé d'avis ou acquis de nouvelles perspectives au cours de la discussion ?	Je pensais que la question de gestion des déchets et matières radioactives était uniquement liée aux experts du domaine, la voix des autres compte aussi. Avoir une vision plus globale, et penser sur la thématique politique qui joue une place très fondamentale, et aussi l'argent. Oui, changement de perspective sur la transparence publique. C'est un point que je ne voyais pas correctement et je vois que la population devrait être au courant des dégâts ou autres événements qui ne se jugeaient pas diffusables. J'étais dans l'idée d'éviter d'informer les populations sur les actions concernant les déchets radioactifs, car il s'agit d'une

	<p>thématique très sensible et dangereuse qui sème des doutes et de la peur pour les profanes.</p> <p>Prise de conscience de l'enjeu d'appropriation des enjeux par la population, car les projets ne sont pas infaillibles et pour partager la culture du risque.</p>
<p>QUESTION OUVERTE Quelle question importante a émergé et mérite d'être approfondie au-delà de cette session ?</p>	<p>La question des coûts supplémentaires dû aux surprises du projet. Et comment le gouvernement s'organise pour prévoir l'augmentation croissante des déchets nucléaires ? (projet Cigéo, CIREs sont ils toujours aptes?)</p> <p>La carte d'événement A4 (innovation de rupture) est une carte pleine de réflexion. Une innovation doit être évaluée à chaque étape de construction si elle pourrait être implémentée ou pas. Une approche pourrait être installée afin d'évaluer la faisabilité d'une innovation.</p> <p>La quantité de stockage des déchets radioactifs et la transparence des actions effectuées.</p> <p>Quelles sont les stratégies mises en place pour la gestion des conséquences suite à des instabilités ? Quelles sont les stratégies mises sur pied pour la sensibilisation des populations et l'éducation ?</p> <p>Question si une solution peut provoquer plus de problématiques ou va vraiment répondre à la demande.</p> <p>Comment est prévu un retour/réfaction du plan, des enjeux de la gestion des déchets sur les choix énergétiques ? Quel lien entre PNGMDR et PPE ?</p>
<p>MESSAGE À RETENIR Si un gouvernement, une institution ou un groupe de citoyens devait lire nos conclusions, que voudriez-vous qu'ils retiennent ?</p>	<p>Bien mettre sur pied la politique de transparence et faire les bons choix de décisionnaire.</p> <p>Garder toujours ouvert la possibilité d'une bifurcation/changement stratégique pour permettre à des alternatives d'advenir et penser calendrier stratégique pour cela.</p> <p>Systématiser pour une solution retenue les modalités de la réversibilité et d'ajustement face aux imprévus.</p> <p>Apprendre à avoir différents points de vue regardés, et plus de scénarios.</p>

	Mettre un plus grand accent sur la sincérité des intervenants directs des projets de gestion des déchets radioactifs.
RETOUR SUR L'EXPÉRIENCE Qu'est-ce qui vous a le plus marqué/surpris pendant le jeu ?	<p>J'ai tout d'abord aimé le serious game, il a été très intuitif. J'ai retenu que la transparence publique est importante.</p> <p>Les réponses sont assez diversifiées, mais on garde plus ou moins une même idée qui revient (le coût, le calendrier).</p> <p>Pouvoir écouter les points de vue des autres.</p> <p>Apprendre une nouvelle thématique.</p> <p>Vitesse de réflexion.</p> <p>Responsabilité en tant qu'ingénieur pour assurer la qualité des infrastructures.</p>

Groupe 2 scénario 1 :

PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?	Parcours dirigé
SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?	<p>Intrusion involontaire : des randonneurs entrent sans le vouloir dans la zone interdite à cause d'une signalisation défailante.</p> <p>Evaluation :</p> <p>dispositifs de surveillance : quels dispositifs de surveillance pourraient être mis en place pour anticiper les intrusions involontaires ?</p> <p>Calendrier stratégique : est-ce qu'il y a des plans de secours ou des mesures de sécurité pour les écarter sans danger ?</p>
CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?	<p>Quel est le type de dispositifs mis en place pour une telle infrastructure (uniquement technologie ou ressources humaines également) ?</p> <p>Quelle est la proximité d'un tel site et son accessibilité ?</p> <p>Quel est le processus d'accès au site ?</p>

Quelles sont les mesures prises sur le site pour identifier les travailleurs ?

La radioactivité suscite une certaine phobie, il me semble impossible que des randonneurs se promènent à proximité.

Un tel site sera bien surveillé de façon permanente

On doit choisir un site qui est peu accessible avec par exemple une végétation importante (avec un type de végétation hostile à la progression)

On met en place des dispositifs barrière en amont des dispositifs de signalisation.

Quand bien même, il y aurait une intrusion volontaire ou involontaire, il y a normalement des dispositifs de sécurité qui doivent pouvoir être activés dans un temps très court. On pourrait mettre en place une surveillance par drone régulière pendant la journée pendant les opérations de stockage.

Dans les zones où il n'y a pas de barrière naturelle, il faut une signalisation clairement interprétable.

Lorsqu'on choisit une zone reculée, vraiment inaccessible, on peut mettre une antenne relais qui renvoie à la zone de stockage l'ensemble des échanges des téléphones pour voir s'il y a quelqu'un dans la zone

Les randonneurs rentrent de façon involontaire, il aura fallu mettre en place une meilleure signalisation. Il faut mettre en place un processus de décontamination si besoin.

Il y a eu une panne de surveillance ou est-ce que les randonneurs sont vraiment rentrés involontairement ?

	<p>En cas de panne de surveillance, il faut avoir un autre moyen de surveillance.</p> <p>Il faut un système d'accès avec des badges pour les travailleurs pour éviter que des personnes autres n'entrent sur l'installation.</p> <p>Il faudrait plusieurs barrières de sécurité pour s'assurer qu'ils n'entrent pas dans des zones où il y a un risque de radioactivité.</p> <p>Si les randonneurs sont des terroristes, il faut un système de sécurité pour vérifier qui rentre et qui sort.</p> <p>En cas d'attaque terroriste ou d'accident, est-ce qu'il faudrait une sorte de bunker pour mettre en sécurité le personnel pour le protéger du risque de radioactivité ?</p> <p>Il faudrait une équipe d'intervention spéciale sur place pour réagir à une telle situation.</p> <p>L'accès au site doit se faire en plusieurs étapes. Même si les systèmes de sécurité sont défectueux, dans la zone où il y a un risque de radioactivité, il faut un dernier dispositif de surveillance.</p> <p>Il faut installer beaucoup d'informations sur la zone qui pourrait présenter un danger.</p> <p>Il faut renforcer les barrières de sécurité actives et la signalisation. Prévoir un plan d'intervention réactualisé régulièrement sur 150 ans</p> <p>Redondance des mesures de sécurité : le site de stockage donne la possibilité de réduire considérablement la radioactivité par rapport au bâtiment de stockage. Le dispositif de sécurité doit couvrir un rayon suffisamment large. Il doit y avoir une distance importante entre les barrières et le bâtiment. Pour rentrer dans le bâtiment, il faut des accès spécifiques.</p>
--	--

	<p>Les mesures de sécurité évoluent régulièrement, et les techniques des terroristes aussi, donc il faut être à la pointe de la technologie</p> <p>Il faut revoir aussi le niveau de sécurité au niveau des barrières avec des maintenances.</p> <p>S'assurer que les bâtiments peuvent toujours résister aux attaques. Pas de dégradation</p> <p>L'idée est de bien renforcer la signalisation pour éviter une intrusion involontaire.</p> <p>On renforce les mesures de sécurité sur un périmètre de sécurité.</p> <p>Prévention, redondance des moyens de sécurité : ce sont des procédés qui peuvent être efficaces par rapport à ce genre de situation.</p> <p>Il faut surveiller l'aspect de l'évolution dans le temps : être à jour dans les procédés de sécurité qui peuvent exister et améliorer régulièrement la surveillance du site.</p>
--	--

Groupe 2 scénario 2

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Parcours dirigé</p>
--	------------------------

<p>SCÉNARIOS</p> <p>Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>Innovation ou rupture scientifique ou technologique : on a installé la zone de stockage, on a stocké les déchets et on a fermé la zone de stockage. Elle a été dimensionnée en fonction de la technologie d'aujourd'hui (d'après les normes actuelles). Les technologies ont changé, et de nouveaux matériaux beaucoup plus résistants ont été découverts. On a aussi trouvé des traitements pour réduire la durée de vie des déchets. Cela arrive après avoir fini de fermer le stockage. La question se pose de mettre à jour le stockage avec ces nouveaux matériaux ou de déstocker les déchets ou laisser le stockage tel quel.</p> <p>Est-ce qu'on laisse dans le stockage fermé ou on déstocke parce qu'on a trouvé une meilleure solution plus sûre et qui consomme moins d'espace ?</p> <p>Evaluation : calendrier stratégique et stabilité institutionnelle</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS</p> <p>Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>La question principale est pourquoi les déstocker alors qu'on peut continuer la surveillance et la traçabilité.</p> <p>Le déstockage risque d'être très cher. Pourra-t-on réutiliser ces déchets ?</p> <p>Le côté financier paraît très important.</p> <p>On devrait d'abord faire une étude de faisabilité du projet : combien ça va coûter, est-ce que c'est vraiment nécessaire, quels seront les risques associés ?</p> <p>Les normes de sécurité évoluent régulièrement : est-ce que les normes de sécurité qui avaient été prises lors de la conception du stockage permettent de respecter les normes actuelles ?</p> <p>Les évolutions technologiques doivent aussi pouvoir aider à améliorer la surveillance du stockage.</p>

Il faut surveiller l'évolution de la géologie par exemple.

Même 200 ans après le stockage, il faut se souvenir comment le stockage a été mis en place et l'évolution de la technologie doit pouvoir permettre de mieux suivre le stockage et ses impacts.

Comme c'est un sujet à risque et pas très urgent, il est possible de faire des études sur les enjeux de sûreté et les coûts. Il faut faire des études de fiabilité et impliquer les experts.

Si la sûreté est garantie, il faut décider en fonction du coût. Il faut valider la faisabilité par des expériences.

Pour les déchets HA MAVL, je ne pense pas qu'il y ait une autre solution technologique.

Il faudrait intégrer les innovations au fur et à mesure du processus actuel dans l'objectif de réduire les budgets.

Avec ce parcours, aura-t-on la capacité et la compétence pour déstocker ? Quelle formation du personnel ? Combien de temps cela prendrait-il ?

On pourrait se contenter des déchets pas encore stockés pour tester ces nouvelles technologies.

Si c'était vraiment possible de déstocker, il faudrait travailler sur les coûts et les délais.

Il faut prendre en compte les risques liés au déstockage.

Il y a également des enjeux liés au temps (temps de stockage, temps de déstockage, temps de nouveau stockage...)

Si on découvre de nouvelles méthodes, on applique ces méthodes pour les nouveaux

déchets. Mais pour les déchets déjà stockés, on les laisse et on continue la surveillance.

Sur ce sujet, on ne peut que faire des hypothèses, car ce sont les générations futures qui prendront les décisions.

Quand on aura fermé le centre de stockage, est-ce qu'on voudra toujours travailler sur la R&D pour de nouvelles technologies et investir dans la surveillance. La recherche sur ces sujets risque de disparaître.

Quel est l'intérêt des générations futures de dépenser de l'argent sur la surveillance, la recherche d'innovation.

Il faut pourtant que la surveillance se poursuive sur le temps long pour qu'on sache où on en est de notre stockage.

C'est très important de bien vérifier la faisabilité du projet et de prendre des décisions éthiques car un tel projet a beaucoup de conséquences financières, et en termes de sûreté.

On peut trouver une façon d'utiliser les déchets d'ici 200 ans. Il faut continuer à former les gens sur ces sujets et poursuivre les recherches pour trouver de nouvelles solutions.

Il faut se préparer à ce qu'il y ait des innovations dans tous les domaines, donc il faut viser une amélioration continue de notre processus.

Il faudrait miser surtout sur la sûreté. Pour moi, c'est dangereux de déstocker donc il faut suivre la traçabilité de ce qui a été fait.

Il faut utiliser l'innovation pour les nouveaux déchets, ceux qui ne sont pas stockés.

Groupe 2 scénario 3

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Parcours orienté</p>
<p>SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>Dysfonctionnement opérationnel (A3) : une défaillance de capteur crée des zones non surveillées. On sait qu'il y a des zones non surveillées mais on ne sait pas lesquelles. Elles sont dans des zones inaccessibles à l'homme. Cette défaillance arrive pendant qu'on stocke les déchets dans le stockage géologique.</p> <p>Les points à évaluer sont la gestion éthique et l'incertitude : Comment on prend en compte l'ignorance et pas seulement l'incertitude ?</p> <p>Résilience et risque d'abandon : le parcours est-il résilient face à cette panne ? Est-ce qu'on va pouvoir atteindre une terminaison sûre ?</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>Comment et pourquoi ça s'est passé ? est-ce que c'était volontaire ou involontaire ?</p> <p>Comment renforcer la surveillance ?</p> <p>Comment faire par la suite ?</p> <p>Pour renforcer la surveillance, est-ce qu'on pourrait utiliser des hommes ?</p> <p>Il faut mettre en place de la communication pour informer les gens et se mettre d'accord sur les décisions à prendre</p> <p>Il faudrait dans une zone spécifique où le risque est grand faire un suivi spécifique.</p> <p>Est-ce que dans 200 ans, les gens pourront toujours comprendre les risques et savoir</p>

comment prendre les décisions... ? formation continue sur ce sujet

En cas de dysfonctionnement opérationnel, est-ce que les scénarios avaient été anticipés et des solutions hypothétiques aussi ? Quand un dysfonctionnement surgit, il faudrait un protocole.

L'hypothèse d'abandon n'est pas envisageable tant que le niveau de risque n'a pas été jugé très faible.

On peut faire des tests sur les capteurs.

Le risque zéro n'existe pas. En cas d'un tel événement, on pourrait mettre en place des protocoles. On pourrait utiliser des robots pour accéder dans les zones où la panne pourrait avoir lieu.

On ne peut pas abandonner le stockage à cause de ce genre d'événement car on est responsable du stockage. On peut essayer de prévenir l'événement en faisant des checks up du processus de surveillance .

Il faudrait identifier dans quelle zone se trouve la panne.

Il faut faire des tests sur les capteurs pour identifier l'ensemble des capteurs qui ne fonctionnent pas.

On peut regarder les capteurs qui sont autour et voir s'ils fonctionnent ou non.

Si la zone est grande, il peut y avoir un impact important sur la sûreté.

On peut faire intervenir des robots pour remplacer les capteurs ou installer des nouveaux capteurs

On peut aussi s'appuyer sur une approche probabiliste de la gravité du problème.

Lors de la mise en place du stockage, il faut prévoir des redondances de capteurs. Si la totalité des capteurs ne fonctionne pas alors problème grave et il faut intervenir.

C'est notre responsabilité de ne pas abandonner le stockage et de trouver des solutions.

Puisqu'on a dépensé énormément d'argent, il faudrait trouver une alternative pour apporter de la redondance sur les capteurs ou remplacer les capteurs

En cas de dysfonctionnement, il faut aussi profiter des innovations pour apporter la meilleure réponse possible

Traçabilité des capteurs : il faut avoir toutes les informations sur l'endroit où les capteurs ont été posés, comment faire s'ils ne marchent plus, est-ce qu'ils sont réparables à distance ?

Il faut insister sur l'amélioration continue et le contrôle qualité permanent. Il faut renforcer constamment les moyens de contrôle.

Abandonner le stockage impacterait les générations futures.

Il faut une très bonne traçabilité de l'ensemble des capteurs (où, comment intervenir dessus). Il faut un document évolutif dans le temps.

On ne peut pas choisir d'abandonner si on n'a pas défini la gravité de la situation.

CHANGEMENT DE PERSPECTIVE

Avez-vous changé d'avis ou acquis de nouvelles perspectives

au cours de la discussion ?

Je n'ai pas beaucoup changé d'avis mais il y avait des points auxquels je n'avais pas pensé.

Il y avait des questions que je ne me posais pas qui ont été évoquées.

Je n'avais pas pensé à l'idée du bunker par exemple.

J'ai appris de nouvelles choses concernant de possibles actes de sabotage. J'ai élargi mon champ de vision.

Les propositions faites par les participants m'ont permis de voir les choses autrement.

C'est une ouverture d'esprit. L'échange permet de voir les positions de chacun.

Des hypothèses ne m'étaient pas venues à l'esprit.

Je n'avais pas pensé aux dispositifs de sécurité pour éviter les intrusions.

<p>QUESTION OUVERTE</p> <p>Quelle question importante a émergé et mérite d'être approfondie au-delà de cette session ?</p>	<p>Les autorités doivent davantage investir sur ce que feront les générations futures. Est-ce que les décisions qu'on prend aujourd'hui sont vraiment réfléchies pour prendre en compte les besoins / les évolutions des générations futures ?</p> <p>La stabilité du projet s'il y a une instabilité ou un changement radical du pouvoir</p> <p>Peut-on trouver les financements pour mener à bien ce projet ? Est-ce qu'on est sûr de pouvoir le surveiller sur la durée ?</p> <p>Il faut trouver le moyen le plus efficace pour stocker les déchets qui sont là. Il faut que le gouvernement malgré des évolutions politiques fixe des jalons pour pouvoir stocker efficacement ces déchets sur la durée.</p> <p>Est-ce qu'on pourrait travailler la solution d'envoyer des déchets dans l'espace pour s'en débarrasser ?</p> <p>A-t-on pensé à tous les problèmes qui peuvent émerger pendant le projet ? Il ne faut pas seulement utiliser les retours d'expérience mais imaginer tous les scénarios possibles.</p>
<p>MESSAGE À RETENIR</p> <p>Si un gouvernement, une institution ou un groupe de citoyens devait lire nos conclusions, que voudriez-vous qu'ils retiennent ?</p>	<p>Il faut prendre l'avis des collectivités et des citoyens pour prendre des décisions qui vont dans le sens de l'éthique.</p> <p>Informers les citoyens sur les déchets nucléaires. Il est important d'avoir la connaissance pour éviter les préjugés.</p> <p>Transfert de connaissance avec les générations futures.</p>

<p>RETOUR SUR L'EXPÉRIENCE</p> <p>Qu'est-ce qui vous a le plus marqué/surpris pendant le jeu ?</p>	<p>C'était très intéressant, ça permet une ouverture d'esprit.</p> <p>Les cartes nous permettent de formuler des scénarios différents.</p> <p>C'est à la fois ludique et enrichissant. C'est plaisant d'écouter les avis des autres.</p> <p>Ça permet de sortir du cadre académique. Ça permet d'apprendre davantage et de se souvenir.</p> <p>J'ai été surprise par le nombre de scénarios et de questions qu'on pouvait imaginer.</p> <p>J'ai bien aimé la façon d'échanger, c'était enrichissant.</p> <p>Ça m'a fait plaisir de jouer avec les cartes.</p> <p>C'est une expérience enrichissante. C'est un cadre moins stressant que le système académique.</p> <p>Ce système de jeu de cartes permet à tout le monde de s'exprimer.</p> <p>Il serait intéressant de jouer le jeu avec les décideurs.</p>
---	--

Groupe 3 scénario 1

<p>PARCOURS</p> <p>Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Dirigé</p>
<p>SCÉNARIOS</p> <p>Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>Au moment de la construction, et avant l'autorisation du lancement de la phase opérationnelle, les résultats d'une étude menée dans un autre pays viennent remettre en doute les résultats de facteurs structurels du stockage. L'évaluation de sûreté du stockage est remise en question. L'autorité de sûreté estime que sans la prise en compte de ses nouveaux résultats, le projet ne peut pas</p>

	<p>continuer. Comment gérer les risques de manière proactive ? Comment intégrer les résultats à l'internationale et le retour d'expérience d'autres pays de manière sûre ?</p> <p>Cartes :</p> <p>C2 – Rupture de l'intégrité de la sûreté</p> <p>X1 – Gestion proactive des risques</p> <p>X2 – Calendrier stratégique</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>Gestion des risques : Bien bétonner les études en amont pour éviter que le problème survienne</p> <p>Faire une étude approfondie sur tout l'ensemble du projet et déceler la cause ayant conduit à la situation</p> <p>Suivre les plans de prévention établis pour surmonter ce type de situations</p> <p>Intégrer dès la conception une phase d'étude et d'évaluation de risque</p> <p>Intégrer des possibilités de maintenance</p> <p>Se placer dans les situations les plus conservatrices possibles et éviter l'optimisation (faire pencher la balance du côté de la sûreté et de la durabilité plus que du côté des coûts).</p> <p>Prise en compte des résultats d'autres pays :</p> <p>Le projet doit prendre en compte ce qui est fait ailleurs.</p> <p>Gérer la flexibilité : intégrer des expériences de projets voisins qui ont déjà été lancés</p> <p>Mettre en place une unité intergénérationnel et international pour la classification et la résolution des problèmes de la construction jusqu'au démantèlement</p>

	<p>Mettre le budget suffisant sur les études car elles doivent mettre en exergue plusieurs situations et permettre de les résoudre.</p> <p>On regarde ensemble le retour d'expérience existant dans les autres pays</p>
--	---

Groupe 3 scénario 2

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Dirigé</p>
<p>SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>Suite à des contraintes financières et politiques, l'autorité de sûreté est amenée à fermer le stockage en début de phase opérationnelle.</p> <p>Comment le pathway est-il résilient à instabilité et au changement politique ? Comment gérer le risque financier de manière résilience, sans compromettre la gestion sûre des déchets ?</p> <p>Cartes :</p> <p>C3 – Risque de perte de contrôle X3 – Résilience et risque d'abandon Y2 -capacité et stabilité institutionnelle</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>Il faut un événement terrible pour pousser les autorités à la fermeture avant la fin du stockage.</p> <p>Continuer à investir dans les entrepôts de surface Ils doivent être maintenus en cas de faille de sûreté.</p> <p>Prévoir des scénarios de fermeture anticipée dans la phase de conception du stockage.</p> <p>Si l'autorité estime que la solution représente un impact énorme pour la sûreté, on pourrait abandonner le projet et utiliser d'autres sites pour stocker les déchets.</p>

	<p>Des études pourraient être conduites pour voir dans quelles mesures on pourrait remettre en fonctionnement plus tard, et pas seulement fermer. On peut stocker pendant un temps en surface.</p> <p>Économiquement, des frais ont déjà été engagés : continuer sur cette option autant que possible mais prévoir dès le départ d'autres solutions.</p> <p>Rattraper la perte par une étude de réhabilitation du site.</p> <p>Aller demander à l'étranger et aux pays voisins si une solution commune ne peut pas être trouvée.</p> <p>Anticiper un fonds et budget fixe dès le départ, partage des coûts entre l'État et les exploitants de centrales.</p> <p>L'Etat pourrait aussi apporter une aide budgétaire.</p> <p>Construire des entreposages de secours en parallèle</p>
--	--

Groupe 3 scénario 3

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Ouvert</p>
<p>SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>Un incendie se déclenche dans l'entreposage robuste de surface. Comment gérer la situation et assurer une gestion proactive des risques (protection de l'humain et de l'environnement) ? Comment informer les populations aux alentours ?</p> <p>Cartes :</p> <p>A3- Dysfonctionnement opérationnel X1- Gestion proactive des risques</p>

	Y1- Implication des publics
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>Gestion des risques : Des procédures ont dû être établies pour gérer l'incendie au moment de la conception du site.</p> <p>Installer des alarmes – prévenir tout danger lié à l'incendie.</p> <p>Suivi du plan de prévention des risques : évacuation du personnel et des matériaux sensibles, mise en place des dispositifs de sectorisation et délimitation de zone tampon.</p> <p>Se demander ce qu'on fait après : isolation, on maintient le site en fonctionnement ?</p> <p>Sécuriser la zone et délimiter un périmètre de sécurité (qui doit être définie à l'avance)</p> <p>Des moyens pour évacuer les habitants doivent être prévus</p> <p>Information du public Transparence totale</p> <p>Sensibiliser les populations en donnant des consignes à suivre si un tel évènement survient, en amont</p> <p>Organiser des débats pour informer les populations des risques potentiels</p> <p>Être transparent et rassurer les populations. Le public, les citoyens doivent savoir précisément ce qui se passe.</p>

Synthèse groupe 3 :

<p>CHANGEMENT DE PERSPECTIVE Avez-vous changé d'avis ou acquis de nouvelles perspectives</p>	<p>« Enfouissement n'est pas la seule solution » VS « Enfouissement est la solution optimale »</p> <p>Il y a toujours un risque et des incertitudes</p>
---	--

<p>au cours de la discussion ?</p>	<p>Les idées ne viennent pas seulement des experts mais aussi des citoyens</p>
<p>QUESTION OUVERTE Quelle question importante a émergé et mérite d'être approfondie au-delà de cette session ?</p>	<p>Les projets actuels en sont-où exactement ?</p> <p>Etudier les différents incidents et continuer à produire et partager des retours d'expériences</p> <p>Comment aller rapidement mais sûrement ? Car le budget n'est pas illimité !</p>
<p>MESSAGE À RETENIR Si un gouvernement, une institution ou un groupe de citoyens devait lire nos conclusions, que voudriez-vous qu'ils retiennent ?</p>	<p>Pas de course pour une solution rapide : c'est assez complexe déjà d'en trouver une et de s'assurer qu'elle marche</p> <p>Continuer la recherche et maintenir les investissements dans le domaine</p> <p>La question liée à l'impact environnemental n'a pas été assez souligné. Un ouvrage pareil, dans sa réalisation, implique une émission importante de CO2 ? Quel est le regard des décideurs sur ce sujet ?</p> <p>Sur les risques liés au stockage géologique liés au stockage, je souhaiterais dire au gouvernement de prendre toutes les dispositions possibles pour les gérer au mieux.</p> <p>Informers le public de l'évolution du projet, des enjeux, des risques et solutions</p> <p>Des débats publics comme celui du PNGMDR devraient être multipliés pour essayer de toucher un public plus large</p> <p>« Certains projets peuvent conduire à des échecs mais cela ne doit pas être une fatalité mais un levier de résolution »</p>
<p>RETOUR SUR L'EXPÉRIENCE</p>	<p>Le jeu est étonnamment ludique : on apprend beaucoup (sûrement le modérateur)</p>

<p>Qu'est-ce qui vous a le plus marqué/surpris pendant le jeu ?</p>	<p>Jeu agréable, il pousse à structurer des idées à partir des cartes pour mieux les partager avec le groupe</p> <p>Ce qui m'a le plus frappé avec le jeu, c'est que j'ai énormément appris sur tout ce qui a été dit.</p>
--	--

Groupes de l'après-midi

Groupe 4 scénario 1

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Dirigé</p>
<p>SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>Instabilité politique pendant la phase opérationnelle : un nouveau gouvernement réfractaire à l'enfouissement des déchets nucléaires après que les premiers déchets y sont déjà stockés. Le nouveau gouvernement décide de ne pas allouer de budget au nucléaire. Comment assurer les ressources financières et humaines dans le temps ?</p> <p>B3 : Instabilité politique X1: Gestion proactive des risques Y2: Capacité et stabilité institutionnelle</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>L'État nécessite des investissements de long terme, pourquoi ferait-il cela ? C'est alors imprévisible. Et un autre projet avait un accident (comme Fukushima). Pour les nouvelles technologies, il n'y a aucune garantie.</p> <p>L'idée de démantèlement de la centrale de stockage, en cours de fonctionnement, est mauvaise. Cela risque de nuire aux populations. Les coûts sont le facteur décisionnel important. La gestion pourrait être gérée par un autre organisme privé ? Et pourrait-on envoyer les déchets dans des pays sous-développés ? A quels coûts ?</p> <p>Les fonds alloués au projet n'ont-ils pas été assurés pour quelques dizaines d'années ?</p> <p>La technique devrait avoir assez évolué pour convaincre et même trouver comment réduire les coûts du projet.</p>

	<p>Comment justifier le pourquoi d'une telle décision ? Les différentes priorités budgétaires, la fiabilité technique et progrès scientifiques, l'existence d'alternatives et nouvelles découvertes.</p> <p>A quel point un tel changement serait possible ? Contradiction avec les lois et constitutions (non-rétroactivité), l'opinion publique, contradiction avec les raisons initiales qui ont poussé le projet.</p> <p>Il y a des enjeux éthiques de vengeance et de sabotage politique, avec des flux monétaires très importants.</p> <p>Un gouvernement écolo qui serait contre l'enfouissement (sauf technologie plus sûre pour la gestion) n'aurait pas de raison de tout annuler.</p> <p>Héritage aux générations futures : qu'est ce qu'on ferait des déchets non enterrés ?</p> <p>Donner aux pays sous développés c'est reporter le problème ailleurs sans assurance de stockage sûr.</p> <p>Envoyer les déchets dans les pays sous-développés ne fera qu'augmenter les conflits géopolitiques.</p>
--	---

Groupe 4 scénario 2

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Dirigé</p>
---	---------------

<p>SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>Pendant la phase opérationnelle, France et Russie entrent en guerre, la production d'électricité doit se maintenir donc les déchets suivent la trajectoire d'habitude. La Russie décide d'attaquer les moyens de transport des déchets radioactifs. Cela fait que les déchets radioactifs sont exposés à l'extérieur sans protection durable et en contamination possible, flore et faune. Comment combattre ce type d'événement ?</p> <p>B2: Attaques délibérées X1: Gestion proactive des risques X3: Résilience et risque d'abandon</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>Les traités internationaux interdisent de s'attaquer aux ouvrages nucléaires. Peut-être que des tunnels peuvent être créés pour le transport. Ou des convois spéciaux pour brouiller les drones.</p> <p>Politique de communication (secret des horaires, etc), protection des déchets, et mesure en continu de la radioactivité. Puis sécurisation des sites, signalétiques, etc. Pas de risque d'abandon.</p> <p>Quelle est la politique et les précautions prises en avance pour contrer ces attaques ? Qu'est ce qui est fait pour équilibrer entre transparence pour les populations et confiance quant à la sécurité du site ? S'il faut abandonner, que peut-on faire alors ? Y-a-t-il un plan B en cas d'attaque/guerre/perte de contrôle technique ?</p> <p>Le système peut être moins centralisé et plus redondant en temps de guerre.</p> <p>Le secret défense est crucial, mais risque d'espionnage par satellite en temps de guerre. Les convois les plus sensibles à bien anticiper. La résistance aux explosions est-elle ok sur les colis ? Une attaque au niveau des voies qui convergent vers un lieu : toujours avoir différentes voies d'accès.</p>

Groupe 4 scénario 3

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Dirigé</p>
<p>SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>Dans quelques années, avant que le stockage profond validé soit creusé, Richard, 57 ans, milliardaire, réussit à rassembler 15 millions de signatures dans une pétition citoyenne qui exige une mise à plat de la stratégie tournée vers le stockage géologique. L'effet est massif dans la population, et non partisan. Comment gérer cette demande sociétale massive ?</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>Il faut garder les activités en cours, notamment de retraitement et mettre le projet de stockage profond simplement en pause le vulgariser la population. Il est trop tard pour arrêter le projet si l'opinion publique donne son désaccord trop tardivement malgré les débats publics, les lois votées, etc... Il faut une nouvelle campagne d'information et un nouveau débat public. Une campagne de médiatisation.</p> <p>Le choix du parcours orienté semble adapté pour répondre à cette situation (avis du groupe entier).</p>

Groupe 4 scénario 4

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Orienté</p>
<p>SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>Une fois l'événement précédant passé depuis 70 ans, le parcours orienté a été choisi, et alors que l'entreposage de longue durée a joué son rôle, un débat sociétal s'installe par rapport aux prochains choix à faire. Faut-il continuer la recherche et faire un nouvel entreposage longue durée, ou aller vers le stockage profond ?</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS</p>	<p>L'entreposage intermédiaire permet de construire un nouveau site tout en continuant</p>

<p>Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>d'exploiter l'entreposage actuel. Donc construire un nouvel entreposage de surface en espérant une solution de réduction de volume dans les décennies à venir.</p> <p>L'objectif clé reste de garantir une solution passive sur 100 000 ans, cela semble bancal ici.</p> <p>Il faut repenser le projet de stockage profond et prendre le risque de lancer cela même pour un petit stock.</p> <p>Quels seront alors les retours d'expérience des installations et des innovations? La durée d'entreposage peut facilement être prolongée.</p> <p>Il faut tester les sites d'entreposage et vérifier la sécurité. Ne pas directement ressortir les déchets du site d'entreposage intermédiaire. Se laisser quelques années/décennies pour s'assurer que ça ne produit pas ensuite un nouveau déchets encore plus dangereux.</p>
<p>CHANGEMENT DE PERSPECTIVE</p> <p>Avez-vous changé d'avis ou acquis de nouvelles perspectives au cours de la discussion ?</p>	<p>Aspects très long terme du projet CIGEO, difficulté de réaliser ce type de projet pour une période si longue.</p> <p>Danger par rapport aux attaques pendant le transport des colis, on ne peut pas vraiment l'éviter en cas de guerre.</p> <p>Pas de changement d'avis, mais je suis mieux informé maintenant.</p> <p>J'ai appris plus sur la portée et les enjeux de Cigéo ainsi que sur les alternatives possibles.</p> <p>La thématique sur la qualification matière/déchets et les coûts ouverts et cachés.</p>
<p>QUESTION OUVERTE</p> <p>Quelle question importante a émergé et mérite d'être approfondie au-delà de cette session ?</p>	<p>Comment s'assurer que le site de CIGÉO ne sera pas fouillé dans des milliers d'années ? Faire perdurer cette connaissance sur des millions d'années ?</p> <p>La mémoire à très long terme d'où on stocke nos déchets nucléaires.</p> <p>Comment imagine-t-on le stockage des futurs déchets en cas de construction de nouvelles centrales ?</p> <p>Que faire des déchets militaires ?</p> <p>Comment sont gérés les déchets militaires ?</p>
<p>MESSAGE À RETENIR</p>	<p>Importance de vulgariser, expliquer CIGEO avant que la population ne le subisse. Il est vrai</p>

<p>Si un gouvernement, une institution ou un groupe de citoyens devait lire nos conclusions, que voudriez-vous qu'ils retiennent ?</p>	<p>que presque personne en dehors du secteur nucléaire n'a connaissance d'un tel projet. J'aimerais que la campagne de sensibilisation aux déchets nucléaires soit faite davantage. Bien que le nucléaire soit un sujet sensible et que la gestion de ces déchets est urgente, prendre le temps d'éduquer les populations et chercher des solutions clean est souhaitable car les décisions prises aujourd'hui auront un impact sur les générations futures.</p>
<p>RETOUR SUR L'EXPÉRIENCE Qu'est-ce qui vous a le plus marqué/surpris pendant le jeu ?</p>	<p>Le jeu pousse à se poser des questions que l'on n'avait pas imaginées, de même avec les scénarios, on se rend compte qu'il y a énormément de paramètres en dehors de la technique, qui peuvent influencer un choix, une situation, un scénario, un projet. Ce qui a été le plus étonnant pour moi c'est la très longue durée de ces déchets, et le mieux que nous puissions faire c'est de les enterrer. Il est agréable de discuter et d'échanger en groupe car on en sort toujours plus grandi. Une bonne expérience, ambiance, ouverture d'esprit, plein de découvertes. Très enrichissant. L'exercice nous a amené à imaginer les implications de différentes situations et mettre en application les connaissances apprises ce jour. Ce fut une belle façon de consolider nos acquis (cas pratiques).</p>

Groupe 5 scénario 1 :

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Parcours dirigé</p>
--	------------------------

<p>SCÉNARIOS</p> <p>Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>A3 dysfonctionnement opérationnel : les colis sont encore en cours d'acheminement. Il y a un effondrement dans une galerie en cours de remplissage.</p> <p>Evaluation</p> <p>X4 : robustesse du système installé : est-ce que quand les galeries ont été construites, on a déjà pris en compte cette possibilité ?</p> <p>X3 : résilience ou risque d'abandon : affecté l'avis du public sur le projet qui mène à un risque d'abandon. Si ce projet est abandonné en cours de route, quel est l'impact sur l'environnement ? Que deviendrait cette zone ?</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS</p> <p>Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>Le scénario semble possible.</p> <p>Il faut prévoir des mesures à la hauteur du risque.</p> <p>Une fois qu'il y a eu l'effondrement, il faut évaluer le risque pour voir si on doit clôturer tout une zone ou si on peut continuer à travailler.</p> <p>Même si la galerie s'effondre, la composition du sol doit protéger des rayons gamma.</p> <p>Si le site est abandonné, il faut surtout s'assurer de transmettre l'information sur le fait que le site est là.</p> <p>Tant que les déchets sont enfouis sous terre, ils ne présentent pas de danger.</p> <p>Pour prévoir l'effondrement des galeries, il faut revoir les techniques en sous-œuvre.</p> <p>Il faut absolument éviter d'abandonner le site.</p> <p>Il faut des matériaux adaptés pour conserver les déchets pour éviter que les colis soient endommagés en cas d'effondrement</p>

	<p>En cas d'effondrement, est-ce qu'on peut laisser les déchets dans le sol ? Comme ils sont profondément enterrés, est-ce qu'il y aurait des impacts sur le sol ou sur la population ?</p> <p>Il faudrait prévoir des galeries de secours qui pourraient rejoindre le chemin de la galerie pour mieux évaluer la gravité de la situation et voir si on peut intervenir et récupérer éventuellement des matériaux radioactifs.</p> <p>Il faudrait une transparence sur la situation pour éviter les situations de conflit fort et indiquer les mesures prévues pour gérer la situation.</p> <p>Reprendre le site en sous-œuvre semble risqué.</p> <p>Pendant la phase de conception, différents scénarios ont été réalisés. On a aussi testé la résistance des galeries en amont de la création.</p> <p>Un scénario d'effondrement semble peu probable.</p> <p>Est-ce que parler de tous les incidents est vraiment utile ? Est-ce que ça ne risque pas de créer de la peur ?</p>
--	---

Groupe 5 scénario 2

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Parcours dirigé</p>
---	------------------------

<p>SCÉNARIOS</p> <p>Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>B2 : intrusion armée qui perturbe l'accès en surface au site parce que le territoire est occupé. Cela arrive pendant que l'on achemine les colis. Le pays qui stocke n'a plus accès au stockage.</p> <p>Résilience et risque d'abandon : le parcours est-il résilient ? Est-ce que le stockage pourrait être abandonné avec des conditions qui pourraient compromettre la sûreté ?</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS</p> <p>Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>Est-ce qu'il y a des procédures d'urgence prévues ? Dans quelle mesure peut-on terminer cette installation dans la précipitation ?</p> <p>Comment assurer la sécurité et la sûreté du site et du territoire ?</p> <p>Comment peut-on gérer les colis que l'on ne peut plus stocker dans le stockage géologique ? Est-ce qu'il y a une solution de repli ?</p> <p>C'est plus simple de s'adapter s'il y a plusieurs sites qu'un seul centralisé.</p> <p>Les personnes qui occupent le site n'auraient pas intérêt à aller chercher les colis. Si le site devient dangereux, les envahisseurs quitteraient le site. Les opérations de décontamination pourraient être entreprises pour rendre le site plus viable dès que l'envahisseur le quitterait.</p> <p>Pour les déchets qui n'ont pas été stockés, on peut prévoir une zone de stockage de secours. Il faut prévoir une zone de stockage loin des frontières des différents pays ou plusieurs zones de stockage.</p> <p>Ce n'est pas avantageux pour l'ennemi de s'attaquer à ces déchets.</p> <p>Former des militaires pour qu'ils puissent intervenir pour qu'il y ait une fermeture</p>

	<p>d'urgence du stockage pour limiter les impacts sur l'environnement</p> <p>Risque de perte de contrôle technique.</p> <p>Il va falloir mettre en place un plan de secours pour les colis qui devaient être stockés.</p> <p>Il faudrait automatiser le processus d'acheminement et de fonctionnement du stockage pour qu'il fonctionne sans présence humaine. L'homme vérifierait simplement de temps en temps que tout fonctionne bien.</p> <p>Avoir une procédure de fonctionnement minimal avec fermeture pour confiner le plus possible et assurer la surveillance automatique et périodique à distance.</p> <p>Il ne faudrait pas de zone tampon sur le site pour minimiser la quantité de colis en surface</p> <p>Si on n'a pas de colis en surface, les colis sont tous confinés, ça réduit donc le risque</p> <p>Il faudrait avoir une zone tampon éloigné du site.</p> <p>Il faut anticiper les scénarios et essayer d'assurer les financements pour la fermeture d'urgence</p> <p>Éventuellement prévoir un accès souterrain au site pour pouvoir continuer à y accéder si besoin même en cas d'occupation du site.</p>
--	--

Groupe 5 scénario 3

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Parcours orienté</p>
---	-------------------------

<p>SCÉNARIOS</p> <p>Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>Une découverte scientifique : une migration des radionucléides plus rapide que prévue. De la radioactivité est sortie de l'entreposage géologique intermédiaire. On s'en aperçoit quelques années avant sa fermeture. On a déjà commencé le chantier de stockage géologique final.</p> <p>On veut évaluer par rapport :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestion proactive des risques : comment évalue-t-on les risques sur l'environnement et sur l'homme en continue pendant le processus ? - La transparence : qu'est-ce qu'on dit au public ?
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS</p> <p>Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>Il faut lancer une procédure d'urgence pour faire évacuer la population environnante. Il faut aussi lancer une opération de décontamination du site.</p> <p>On peut utiliser des innovations technologiques pour décontaminer le site.</p> <p>Il faut augmenter la sécurité de l'entreposage intermédiaire en augmentant par exemple la profondeur.</p> <p>Perte de confiance du public à cause de la contamination du sol</p> <p>Comment regagner la confiance du public ?</p> <p>Assurer en amont une façon de protéger la zone de stockage. Créer une structure tout autour pour protéger la zone de stockage.</p> <p>Prévoir un système de protection qui permettrait de ralentir la propagation des radionucléides</p> <p>Accélérer le projet d'enfouissement</p>

	<p>Si les normes étaient les mêmes pour le stockage géologique et l'entreposage intermédiaire, est-ce qu'on peut améliorer le stockage géologique pour éviter la propagation ?</p> <p>Il faut déclencher sur les autres sites une procédure d'urgence pour voir si la diffusion des radionucléides est la même également.</p> <p>Mettre des barrières pour éviter que la radioactivité (plomb) ne se propage (au niveau de la galerie) / avoir plusieurs niveaux de protection dès la galerie</p> <p>Il faudrait évaluer les coûts de cette protection.</p> <p>Avant d'alerter la population, il faut faire des études sur la propagation éventuelle jusqu'à la surface.</p> <p>L'un des défis majeurs est l'information de la population, ça peut créer de la peur et de la panique.</p> <p>Il faut contrôler l'information qui est diffusée pour éviter des conflits et même l'arrêt du projet.</p> <p>Il ne faudrait pas diffuser d'information en cas d'accident / point de vue divergent entre les membres du groupe</p>
--	---

Groupe 5 scénario 4

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Parcours orienté</p>
--	-------------------------

<p>SCENARIOS</p> <p>Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>C5 : mise en évidence d'une corruption dans le processus de catégorisation des déchets. Dans le processus de catégorisation des déchets, on distingue les déchets radioactifs et les matières radioactives. Dans le scénario, un acteur décide d'identifier comme déchet une matière. Avec le temps, on va se retrouver avec beaucoup plus de déchets que prévu. On aura trop de déchets par rapport aux capacités du site.</p> <p>Ceci pose des questions de transparence. Certaines parties prenantes s'en sont aperçues mais elles ont été payées pour se taire.</p> <p>Un des documents a fuité avant la fin des opérations de stockage définitif. On va se retrouver avec un excédent de déchets qui n'auront pas leur place à la fin des opérations.</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS</p> <p>Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>Est-ce qu'on peut penser la réversibilité du processus de stockage avant la fin de mise en service ? Est-ce qu'on peut détecter les matières et les déstocker ? Comment ça va impacter le planning des opérations ?</p> <p>Pourquoi il y a eu dissimulation, reclassement des matières en déchets ? Est-ce que ce sont des nouvelles normes qui ont conduit à cette corruption ?</p> <p>Vérifier que l'organisme de contrôle agit bien de manière indépendante. Est-ce qu'il y a eu un conflit d'intérêt ?</p> <p>Est-ce qu'il faut augmenter la transparence en informant les citoyens avec un rapport des déchets qui ont été mis en stockage profond avec leur spécification et contrôle, identification de l'organisme de contrôle ?</p> <p>En amont, il faut mettre sur pied un processus de vérification. L'organisme qui assure la gestion des déchets doit contrôler les déchets qui arrivent et les déclarations des producteurs.</p>

Les déchets doivent être stockés en fonction de leurs caractéristiques afin qu'ils soient stockés de façon triés

Il faut vérifier les quantités de déchets et la radioactivité

Pendant le transport des déchets, on peut mettre en place un système de détection de la radioactivité pour différencier les déchets et les matières

Une fois que l'information a fuité, il n'y a pas de moyen de revenir en arrière. Il faut donc chercher à rétablir la confiance des citoyens.

Il faut savoir si on peut déstocker ces matières.

Pour renouer la confiance avec la population, il faut augmenter la transparence en informant mieux la population sur chaque colis stocké.

Il faut mettre en place des comités d'éthique et être plus transparents avec le public.

Pour stocker les autres déchets, il faut un nouveau financement.

Il faudrait vérifier le dimensionnement des galeries de stockage. Il faut dimensionner l'ouvrage pour qu'il puisse accueillir plus de déchets que ce qui était prévu.

Processus de double vérification

C'est une opération qui va engendrer des coûts supplémentaires

Peut-être qu'il faut accepter qu'il y ait une quantité supplémentaire et on essaie d'agrandir le projet ou de construire un nouveau site.

Pour les matières dans le stockage intermédiaire, on peut sûrement les identifier.

Mais qui paie tout ça ?

CHANGEMENT DE PERSPECTIVE

Avez-vous changé d'avis ou acquis de nouvelles perspectives

au cours de la discussion ?

Je n'ai pas changé d'avis parce que je n'avais pas beaucoup de connaissances.

J'ai changé de perspective parce que j'ai exploré différents scénarios avec des réflexions que je n'avais pas eues avant.

J'ai découvert la multitude de scénarios qui pouvaient arriver. J'ai découvert la complexité du projet.

J'ai pris conscience de l'importance de l'analyse des risques dans un tel projet.

J'avais des notions basiques sur l'enfouissement profond. Je me suis posée beaucoup de questions.

Je n'avais pas d'avis précis sur le sujet.

Mes perspectives ont évolué. Je minimisais l'impact des risques extérieurs, je pensais surtout à la structure, sa conception.

<p>QUESTION OUVERTE</p> <p>Quelle question importante a émergé</p> <p>et mérite d'être approfondie</p> <p>au-delà de cette session ?</p>	<p>Comment la gestion des scénarios de risque a été faite ? quels scénarios ont été analysés ?</p> <p>Est-ce que la probabilité d'occurrence des scénarios peut évoluer en fonction du contexte et les risques réévalués?</p> <p>Est-ce que les installations pourront s'adapter aux risques dans le temps ? qu'est ce qui est modulable et qui ne l'est pas ?</p> <p>Dans quelle mesure la gestion des risques est-elle équitable à la fois pour les générations et pour le territoire ?</p> <p>Quelles sont les mesures qui seront mises en place pour réduire au maximum les risques ?</p> <p>Est-ce que c'est moralement logique de prendre des décisions maintenant qui vont affecter les générations pendant des centaines d'années ?</p>
---	---

MESSAGE À RETENIR

Si un gouvernement, une institution ou un groupe de citoyens

devait lire nos conclusions, que voudriez-vous

qu'ils retiennent ?

Faites le jeu pour mieux vous approprier la multiplicité des risques et prendre conscience des enjeux liés aux temps dans la gestion des déchets les plus radioactifs

Il faut vérifier au fur et à mesure pour s'assurer que tout soit fait dans les règles de l'art

Il faut informer les citoyens sur les déchets nucléaires

Il faut permettre aux populations locales de s'informer sur les différents impacts d'un centre de stockage de déchets

Avoir des financements disponibles en cas d'urgence pour gérer une situation sur le stockage géologique profond

Sensibiliser les citoyens pour qu'ils s'informent sur le sujet : inclure en géographie des informations sur les lieux stockage, les impacts territoriaux éventuels, comment ça fonctionne pour déclencher un intérêt

Ça permettrait de participer aux décisions à prendre

<p>RETOUR SUR L'EXPÉRIENCE</p> <p>Qu'est-ce qui vous a le plus marqué/surpris pendant le jeu ?</p>	<p>Surpris par la quantité de scénarios possibles</p> <p>Pour le 1^{er} tour, on pourrait piocher des cartes au hasard pour créer le 1^{er} scénario</p> <p>J'ai trouvé le fonctionnement très intéressant</p> <p>J'ai trouvé l'expérience intéressante : on peut apprendre en s'amusant. On peut se mettre dans la peau des équipes techniques, quelles sont les réflexions qu'ils ont menées. C'est assez attractif.</p> <p>Ca interroge sur tous les enjeux du projet.</p> <p>On va au-delà du projet en lui-même.</p> <p>J'ai trouvé le jeu très intéressant. Il prend en compte tous les points de vue : citoyens, techniques, administratif. Ça permet de réfléchir au point de vue des citoyens, à la question de la confiance.</p> <p>Je trouve cette activité un peu anxiogène car il faut prendre la parole. J'ai appris beaucoup de choses sur le sujet. Je me suis posée beaucoup de questions et me suis mise à la place des citoyens.</p> <p>C'était très intéressant de découvrir les différents scénarios et d'entendre les points de vue des autres.</p> <p>C'était très intéressant. J'ai surtout apprécié l'aspect imaginaire des scénarios. On apprend en s'amusant.</p>
---	--

Groupe 6 scénario 1

<p>PARCOURS</p> <p>Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Dirigé</p>
<p>SCÉNARIOS</p> <p>Quels événements ont été discutés pendant la</p>	<p>Une contestation éclate autour du site du stockage juste avant le début de la construction remettant en cause la légitimité du</p>

<p>session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>projet, après que le projet ait été autorisé. Comment gérer les questions de l'impact environnemental (prouver que le projet a un faible impact environnemental au regard d'autres solutions) ? Comment gérer éthiquement la situation ?</p> <p>Cartes : B4 – Contestation Z2 – Gestion éthique de l'incertitude 23 – compatibilité climatique et environnementale</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>Apporter une démonstration scientifique de la légitimité du projet (preuves scientifique, résultats des tests et essais effectués)</p> <p>Repartir des études qui ont été faites en amont et qui montraient la maîtrise des impacts environnementaux et que le stockage était la solution la plus sûre.</p> <p>Présenter aux populations les risques de maintenir des déchets radioactifs d'une telle activité (HA et MA) en surface, pour l'environnement comme pour les hommes.</p> <p>Démontrer de manière simple la pertinence de cette méthode d'enfouissement par des études.</p> <p>Explication au public de l'importance du projet : on a pas encore trouvé d'autres solutions pérennes et durables</p> <p>Sensibiliser les populations sur le caractère indispensable du projet Principe de transparence des informations sur le projet et sur la radioactivité : renforcer la communication.</p> <p>Transparence comme mot d'ordre dans les échanges avec le public</p>

	<p>Convaincre le public (débats, échanges, dialogue ou avec du lobbying)</p> <p>Proposer des adaptations ou contreparties aux populations concernées</p> <p>Forcer la mise en œuvre du projet en dernier recours</p> <p>Faire un référendum.</p> <p>Prendre en compte les avis de la population :</p> <p>Lors de la conception, impliquer tous les acteurs allant des décideurs aux populations locales et faire des études d'impacts environnementales tous ensemble pour expliquer les bienfaits du projet.</p>
--	---

Groupe 6 scénario 2

PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?	Dirigé
SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?	<p>Une attaque d'un missile d'un autre pays survient sur la descenderie au moment de la phase opérationnelle du stockage. Comment assurer la gestion pro-active des risques dans un tel contexte ? Comment s'assurer que la stabilité de la gestion des déchets radioactifs soit maintenue dans le temps ?</p> <p>Cartes :</p> <p>B2 – Attaques délibérées</p> <p>X1 – Gestion proactive des risques</p> <p>Y2- Capacité et stabilité institutionnelle</p>
CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?	<p>Anticiper un système de défense antibalistique, type dôme de fer, mais est-ce économiquement viable ?</p> <p>S'assurer du confinement de l'activité radiologique après l'attaque</p>

	<p>Bloc de béton résistant pour renforcer la structure</p> <p>Construction d'un nouveau projet ou réparation du projet de base avec l'argent du pays qui nous a attaqué.</p> <p>Stockage alternatif en attendant la réparation + mise en sûreté du projet</p> <p>Fermeture définitive prématurée ou fermeture seulement pendant le temps de guerre</p> <p>Adaptation du site après l'attaque autant que possible (voir si on peut ré-utiliser la descenderie)</p> <p>Envisager la création d'un nouveau site (ou d'un nouvel accès descenderie)</p> <p>Importance dans un cas comme celui-là d'avoir construit les sites d'enfouissement le plus loin possible des grandes agglomérations</p> <p>Renforcer le cadre réglementaire internationale pour éviter une telle attaque (interdiction)</p>
--	---

Groupe 6 scénario 3

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Ouvert</p>
<p>SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>Une découverte scientifique est réalisée venant d'un pays étranger : les matériaux de l'entreposage ont de moins bonne capacité d'isolement que prévus. Cela remet en cause l'évaluation initiale de sûreté du site d'entreposage robuste. Cela survient au début de l'exploitation de l'entreposage de surface. Comment intégrer les résultats pluralistes dans la stratégie ouverte ? (résultats d'autres pays ou d'autres disciplines) Comment gérer proactivement les risques ?</p>

	<p>Cartes :</p> <p>A4 – Innovation ou rupture scientifique/technologique</p> <p>Y3 - Intégration des savoirs et expertises pluriels</p> <p>X1 – gestion proactive des risques</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>Intégration des savoirs et expertises pluriels</p> <p>Collaborer avec les acteurs et pays étrangers dès le début du projet sur les questions de recherche</p> <p>Mise en commun des retours d’expérience</p> <p>Renforcer les collaborations internationales et réflexion nationale et publique sous forme de débats publics avec différents secteurs représentés</p> <p>Création de commissions de scientifiques entre les pays cherchant une solution pour les déchets (fédération des efforts, retour d’expérience et connaissance)</p> <p>Importance d’avoir une communauté de recherche internationale sur le sujet</p> <p>Faire des recherches sur le renforcement de la réversibilité</p> <p>Intégrer les acteurs internationaux dans les discussions liées à la gestion des déchets</p> <p>Gestion des risques</p> <p>Arrêter l’entreposage le temps de déterminer comment gérer ses résultats</p> <p>Importance d’avoir une réversibilité du projet</p> <p>Financer les recherches sur des techniques performantes de prolongation de la durée de vie des installations existantes</p>

	<p>Allongement de la durée de vie ou changement du système d'entreposage (on change l'entreposage en le mettant ailleurs avant d'avoir déterminé la terminaison sûre)</p> <p>Renforcement de la protection du site et construction d'un nouvel entreposage au besoin</p>
--	--

Groupe 6 scénario 4

<p>PARCOURS Quel parcours (plateau) a été discuté ? Pourquoi ?</p>	<p>Ouvert</p>
<p>SCÉNARIOS Quels événements ont été discutés pendant la session ? À quels critères d'évaluation étaient-ils associés ?</p>	<p>Après 80 ans d'exploitation de l'entreposage robuste de surface, le gouvernement décrète qu'il n'y a plus de budget pour la gestion des déchets radioactifs. Quel plan B ? Comment gérer le calendrier stratégique ? Comment gérer les ressources et le financement à long terme d'un tel projet ?</p> <p>Cartes :</p> <p>B1 – changement de perspectives (évolution économique) X2 – Calendrier stratégique Y2 – Capacité et stabilité institutionnelle</p>
<p>CONTRIBUTIONS CLÉS Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?</p>	<p>Anticiper sur le montant global du projet un fonds qui puisse être approvisionné sur le long terme</p> <p>Même si les ressources ne sont pas suffisantes, des solutions existent tout de même sans arrêter le programme : des prêts ?</p> <p>La gestion des déchets doit demeurer une priorité. Il faut convaincre de l'urgence et de l'importance de maintenir des fonds dans le programme.</p>

	<p>Demander à la population de financer (cagnotte, nouvelle impôt)</p> <p>Sensibiliser le public pour rappeler les priorités</p> <p>Sensibiliser les politiques pour une anticipation des discontinuités.</p> <p>Montrer le caractère indispensable de la maintenance et du suivi des installations de gestion des déchets nucléaires (montrer les conséquences humaines et environnementales irréversibles si les déchets ne sont pas correctement gérés).</p> <p>Etude de rentabilité ou auto-financement du projet (fonds)</p> <p>Recommencer le projet et la recherche</p> <p>Travailler sur des retour d'expérience permettant de réutiliser les déchets dans d'autres domaines.</p> <p>Continuer avec l'entreposage existant le temps de réfléchir à d'autres alternatives et notamment des énergies renouvelables.</p> <p>En cas de manque de ressources, arrêt des infrastructures nucléaires et basculement vers d'autres types d'énergies plus performantes</p> <p>Demander de l'aide pour la gestion des déchets à un autre pays</p> <p>Discuter de la gestion des déchets sur un plan international et non pas simplement national et pouvoir prendre des résolutions applicables à tous dans des situations critiques comme celle-là (un peu à l'instar du changement climatique)</p> <p>Prise d'informations à l'échelle internationale</p>
--	---

--	--

Synthèse groupe 6

<p>CHANGEMENT DE PERSPECTIVE Avez-vous changé d'avis ou acquis de nouvelles perspectives au cours de la discussion ?</p>	<p>Discussion doit intégrer les plus jeunes car la gestion des déchets radioactifs est sur le long terme</p> <p>Je ne pensais pas que le projet était aussi complexe. Cela a un coût important. Intégrer les nouvelles générations pour assurer la continuité de la discussion tout au long du projet</p> <p>La gestion des déchets radioactifs est un projet complexe qui nécessite beaucoup de temps de mise en œuvre.</p> <p>La réversibilité du projet ne doit pas avoir de date limite.</p> <p>Pas d'avis avant le débat. C'est très bénéfique et très intéressant de pouvoir discuter ainsi.</p> <p>La gestion des déchets radioactifs n'est pas seulement une problématique technique mais aussi politique, sociale et intergénérationnelle.</p>
<p>QUESTION OUVERTE Quelle question importante a émergé et mérite d'être approfondie au-delà de cette session ?</p>	<p>Quel impact géologique de ces galeries souterraines ?</p> <p>Est-il possible de travailler sur des colis de déchets plus petits pour stocker plus de déchets dans un même endroit ?</p> <p>Approfondir la question du retraitement</p> <p>Approfondir la question des solutions alternatives</p> <p>Quelle réutilisation des remblais dans l'utilisation du béton ?</p> <p>Question de la transmutation à travailler</p>

<p>MESSAGE À RETENIR Si un gouvernement, une institution ou un groupe de citoyens devait lire nos conclusions, que voudriez-vous qu'ils retiennent ?</p>	<p>Aux institutions responsables : intégrer davantage les populations dans la prise de décisions sur la gestion des déchets Ne pas se dire qu'on a fait tout le travail antérieur pour rien si une solution alternative est découverte</p> <p>Chercher des alternatives</p> <p>Aider les autres pays et recevoir de l'aide : partage de l'expertise au niveau international</p> <p>Intégrer une vraie pluralité dans la prise de décisions</p>
<p>RETOUR SUR L'EXPÉRIENCE Qu'est-ce qui vous a le plus marqué/surpris pendant le jeu ?</p>	<p>Chacun doit parler à son tour et cela permet à chacun de s'exprimer. C'est agréable.</p> <p>Ca fait drôlement réfléchir (fatigant également)</p> <p>Première fois que j'ai l'opportunité de discuter sur un sujet d'actualité : j'ai apprécié que tout le monde participe, sans jugement</p> <p>Cela m'a plu même si c'est un peu stressant au début. On apprend des autres et chacun a sa manière de penser. Cela ouvre l'esprit.</p> <p>Intéressant : chaque idée permet de se questionner pour mieux trouver une solution au problème posé.</p> <p>Nous n'étions que des ingénieurs autour de la table, avec une même « démarche intellectuelle ». Cela serait intéressant de mélanger les corps de métiers.</p>

Livrables attendus:

La fiche de restitution atelier fournie est à remplir impérativement et à transmettre sous format numérique accompagnée éventuellement d'autres travaux produits, à l'équipe du débat par e-mail.

En cas de prise d'images durant l'atelier, merci d'envoyer l'ensemble des fiches de droit à l'image dûment remplies également par e-mail.

Annexe : corpus documentaire

Site du débat :

<https://www.debatpublic.fr/gestion-matieres-et-dechets-radioactifs>

- Présentation de la CNDP
- Présentation du débat

ATELIER SERIOUS GAME – Restitution du canevas de groupe avec contenu des post-its

Groupe 2 scénario 1

Crisis de cronograma | Costos.
manipulacion informatica.

Gestion proactiva de riesgos → hay no reversible el clad.

Robustas estrategias administras. → Inflation.
Cambios.

acerta anteriores.

! y ninga pos evidencia qui des presion
no hay evidencia que diga que la presion
mejora el resultado.

Questionnement pour la durée de vie de
l'infrastructure accueillant les déchets.

- la quantité de déchets stockés peut-elle influencer sur
la qualité de l'ouvrage? Peut-on estimer la durée
de stockage d'une certaine quantité de déchets pour aug-
menter la durée de vie de l'ouvrage? est-ce une
priorité?

- Question d'élaboration d'un calendrier de stockage

Augmentation du personnel
La formation
Risque de Maladie dû au
travail sous pression
Changement de lois
dû à l'expiration des
travailleurs à des heures
de travail prolongés
- Surcoût dû à un change-
ment possible de loi

Selon l'événement: Délai et Pressions
temporelle.

Les retards dus accélérations
des coûts supplémentaires à l'origine des
vont payer pour cela? est-ce que le système
est préparé pour cette situation?

- Risque de remettre en cause principe de
Responsabilité. Pas de possibilité si accéléra-
tion de mettre en œuvre d'autres solutions
de gestion. Laisse moins de marge pour les
population futures et utilisation de potentielles
technologies nouvelles pour faire autre montage
expansif.

- Développement des techno-
logies de travail plus
accélérés qui pourra amener
à tout le travail dans les
délais amener passer aux
préfabrications.

- Suppositions: travailler en
équipes de deux par exemple
par jour.

- Question de accélération fait pour un risque
pour sûreté de la technologie qui n'a pas été
assez testé / contrôlé confirmé

- Risque Sociétal avec un accélération
de la Résistance populaire face à ce qui
serait vu comme un passage en force

- Impact de cette accélération sur les coûts
→ peut avoir un effet ~~sur~~ de
réduction des coûts (car plus active =
moins lorsque)

→ la question d'argent est un chose
que vous avez dit et fait faire c'est
très important. par savoir si la pression
temporelle sa vous la peine.

Groupe 2 scénario 2

Changements de perspectives
peuvent changer l'avenir de
générations futures.

→ Laisser temps pour nos aïeux
ou avoir plus
d'alternatives.

- Entreprendre.
Maintenant $B1 + Y1 + X1$

- Coût de la nouvelle perspective
ou nouvelle (construction)

- Volonté politiques

- Gestion du dépense et des délais de
construction

Entreprendre ce devrait d'être plus fréquents
dans ce qui est qui n'a pas aujourd'hui
de solution technologique mature.

Implication de prévoir zones de stockage plus
grandes avec des capacités de sécurité plus forte

→ voir les coûts comparés

→ Si économique, médiation ~~pour~~ pour
stimuler la recherche sur des alternatives

* de assistance du public face à ce changement
comment le prendre en compte?

* c'est quoi la plus valeur ?

- économiquement
- socialement

- Analyse comparative (cost benefit)

Comparaison avec l'absence pour
la construction de nouvelles centrales

- La sécurité
- l'acceptation

Ethiquement on renvoie la question des solu-
tions définitives aux générations futures

Ne pourrait fonctionner que si on réduit le
délai de déchets, donc changer le mode de
production électrique.

- La formation

- R & D

- Création d'un service
pour la gestion et l'informa-
tion

L'idée de résister un peu plus de technologie
que pour s'assurer que les déchets est bon.

un apport technologique permettrait un meilleur inventaire
de déchets et un meilleur stockage en termes de quantité
de déchets ou de durée (mais les technologies chimiques occasionnelles)
mais c'est une approche qui nécessite longue réflexion
(coût + temps de mise en œuvre, décisions politiques...)

→ Mandat de projet président

→ Volonté politique

→ Financement

→ Recherche de solutions

On revient pas l'idée de la création d'une
cellule / installation change de statut de l'implanta-
tion dans le pays de nouvelles technologies pour
l'environnement, et dans ce cas l'idée des
déchets et de la quantité même se donne des bornes
l'implantation du nouveau type de stockage est nécessaire
que les déchets actuels sont plus ou moins bien gérés

Problème dimensionnel. Prendre une décision
complètement contraire c'est aller tout le temps
pendant.

Besoin d'être la suite d'un débat, et d'informa-
tions nouvelles.

→ Le temps sera pas suffisant et y
beaucoup risque, si on beaucoup de
temps que on se perdre

→ intérêt publique → changement de
années problèmes. perspective, sur

→ aujourd'hui il n'y a pas la technologie
suffisamment

→ Ça aide à attendre la recherche

→ que se passe en el cambio de perspectives

Groupe 2 scénario 3

3

CONTRIBUTIONS CLES

Quelles idées, réflexions ou point de vue ont émergé autour de la table ?

→ une idée par post-it

Accusation / Perte de Confiance / Responsabilité
 Nécessité Relation au dysfonctionnement
 Comment faire en sorte que ça ne se reproduise pas ? / Qu'est ce qui est approuvé / Retenue ?
 Est-ce qu'on a anticipé les principaux risques / Est-ce que c'est un risque fait à fait nouveau.

High radiological level que se inflige
 - Jeter un calendrier stratégique
 (stratégique)
 En cas de urgence
 - ne se dire l'acte pour ne pas précipiter o les décisions
 - Jeter calendrier stratégique pour tenir une solution.
 - Comment les risques opérationnels peuvent se enfiler en el process?
 - Avoir un calendrier stratégique si important mais ça va pas changer le publicitaire.

7 - Education de l'acteur et responsabilité
 8 - Plan d'urgence et lors de la mise à l'échec du projet
 9 - Intégration des habitants
 10 - Gérer et le plan de formation de projet via responsabilité de haut lieu in fait structure

9 - Le dialogue Mise en œuvre pour éviter le dysfonctionnement

* Dysfonctionnement opérationnel, soulève le calendrier stratégique.
 * est-ce possible ?
 * comment faut-il parler ?
 * transparence publique.

- Question de fiabilité de l'infrastructure tenante sur un plan environnemental à moyen et long terme.
 - décision contraignante sur la manipulation des déchets eff. risque de s'écarter de stockage de surface (stigmatisation de la population et risque d'impact pour le projet à long terme)
 - peut-être s'écarter peut-être abordé pour des déchets restant en cas d'insuffisance de stockage souterrain

- Possibilité d'alerter la population en cas de danger graves et évaluer les niveaux de danger rapides
 - Les méthodes à pour remédier la situation

Groupe 2 scénario 4

Scénario : Bâtiment initial possède des défauts à long terme et on pense à une innovation technologique sur un autre bâtiment à partir des données récoltées sur l'ancien bâtiment

100 ans

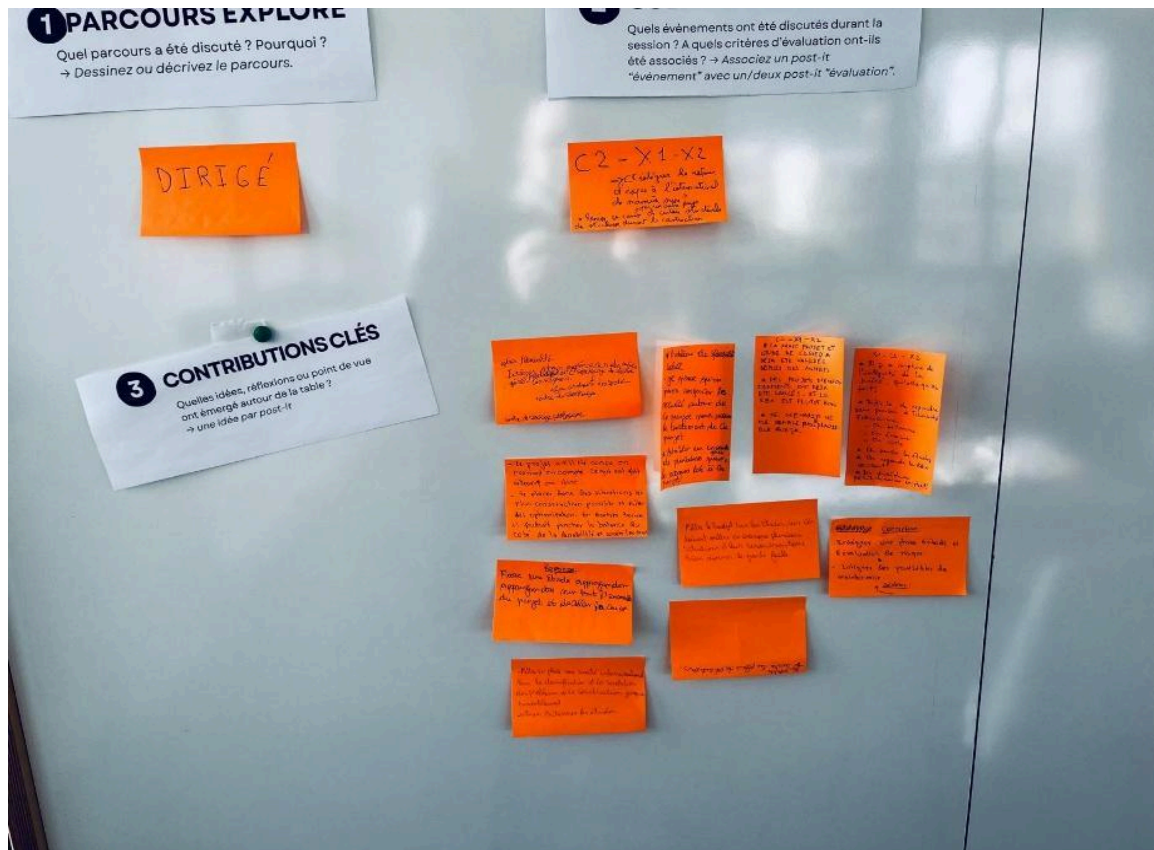
$$A_4 + Y_3 + X_4 + X_1$$

- Juger l'innovation de souveraine ou pas

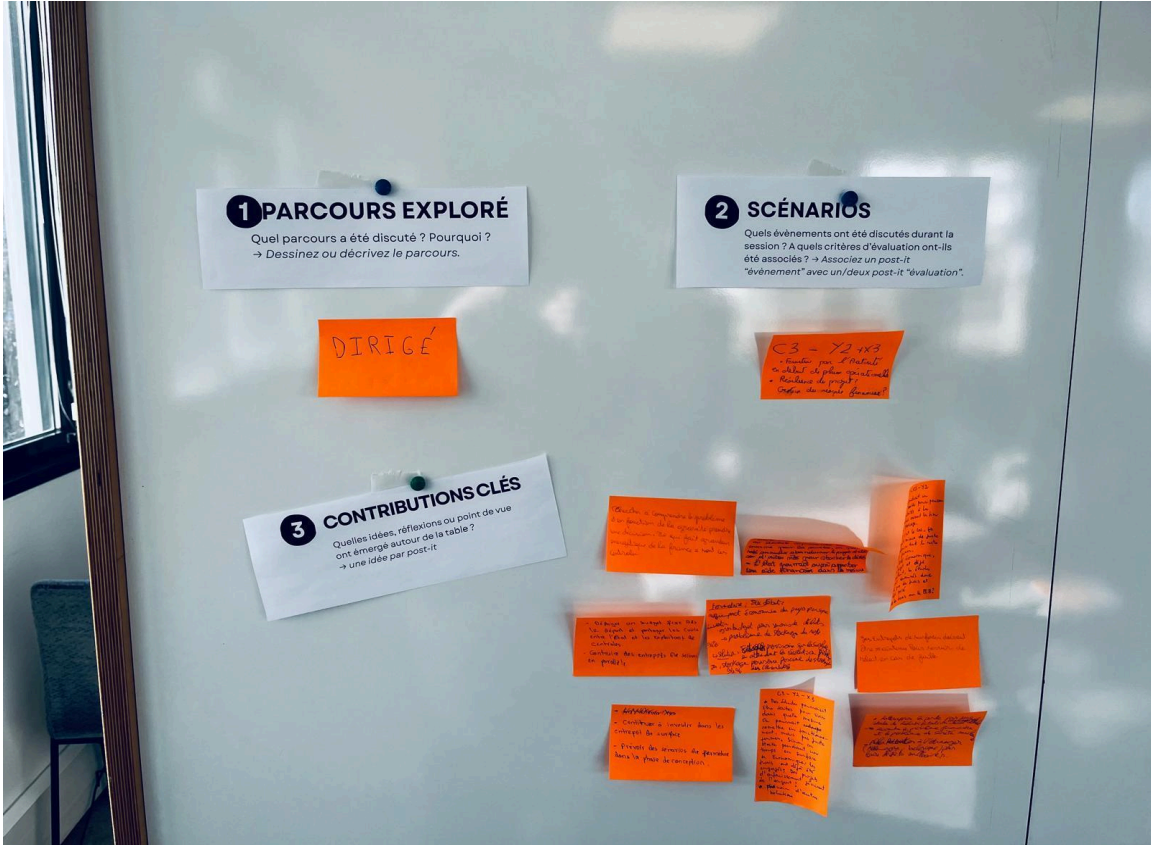
caut
Bene files
→ Est ce que vraiment j'est mes caract de conducteur de noyau in fustre
ture
→ DEX.

→ Bletcom
Eci o poute o
Pa Rendot. Ekolust
Deet de PD

Groupe 3 scénario 1



Groupe 3 scénario 2



Groupe 3 scénario 3

SYNTHÈSE COLLECTIVE RÉCAPITULATIF DE LA SESSION

Date:
Groupe / Participants:

Après les échanges, on a beaucoup
parlé de la nécessité de mieux
gérer les déchets nucléaires
et de mieux informer le public
à ce sujet. On a aussi parlé
de la nécessité de mieux
coordonner les actions des
différents acteurs de la
régulation et de la sûreté.

→ questions
1. Pourquoi est-ce que les
déchets nucléaires sont
si dangereux ?
2. Quel est le rôle de
l'ASN ?
3. Comment est-ce que
l'ASN est financé ?
4. Pourquoi est-ce que
l'ASN a besoin de
plus de moyens ?
5. Comment est-ce que
l'ASN peut mieux
coordonner les actions
des différents acteurs
de la régulation et de
la sûreté ?

A CHANGEMENT DE PERSPECTIVES

Avez-vous changé d'avis ou acquis de nouvelles perspectives durant la discussion ?
→ Exemple : "Je pensais X, mais maintenant je vois aussi Y."

→ J'ai vu que les déchets nucléaires
sont dangereux et qu'il faut
les gérer correctement. Je
pense que le public a besoin
de plus d'informations.

B QUESTIONS OUVERTES

Quelle questions importantes ont émergé et mériteraient d'être approfondies au-delà de la session ?

→ Comment aller plus loin
dans la discussion ? Serait-il
possible d'avoir plus d'infos ?

→ La question de la sûreté
nucléaire est très importante.
On pourrait avoir plus
d'infos sur les actions
concrètes de l'ASN pour
améliorer la sûreté des
réacteurs.

C MESSAGE À RETENIR

Si un gouvernement, une institution ou un collectif citoyen lisait vos conclusions, que souhaiteriez-vous leur dire ?
→ un message clé, une recommandation...

→ Les déchets nucléaires sont
dangereux et il faut les
gérer correctement. Le
public a besoin de plus
d'informations et de
transparence.

→ Il faut mieux informer le public
sur les dangers des déchets
nucléaires et sur les actions
de l'ASN pour les gérer.

→ Il faut mieux coordonner
les actions des différents
acteurs de la régulation
et de la sûreté.

D CE QUE VOUS RETENEZ DE L'EXPERIENCE

Qu'est-ce qui vous a le plus frappé ou surpris durant le jeu ? → A propos des autres ? De vous-même ? De la qualité du dialogue ? De l'émotionnel ? De la dynamique collective ?

→ Le jeu a été très intéressant
et a permis de mieux
comprendre les enjeux
des déchets nucléaires.

→ J'ai été surpris par
la qualité du dialogue
entre les participants.

Groupe 5 scénario 1

Instabilité politique: Nouveau gouvernement
 réfractaire à l'investissement des déchets
 nucléaires après que les premiers déchets y
 soient stockés.
 - Nouveau gouvernement qui décide de ne pas
 allouer de budget au nucléaire
 Constat sous des leçons: Plan 2015/2016

- des fonds alloués au projet
 n'ont-ils pas été assurés pour
 quelques dizaines d'années?
 - la technique devrait avoir
 assez évolué pour convaincre
 et même trouver comment ré-
 aliser les coûts du projet?

- Gestion pour à être gérée par un autre organisme
 (pays?)
 - Exporter les déchets aux pays sans - développés? (coûts?)
 - Coût? Technologie? → mieux gérer les déchets
 allouer le pays?

Réviser la site, Norme au Centre de culture
 tiers
 X1
 Alternative → + danger sur l'effort de
 démantèlement
 X2
 X1 X2

• Le pourquoi?
 • Différentes priorités budgétaires/biens
 • Stabilité technique/Programme scientifique
 • Coûts d'alternatives, nouvelles données
 • Le possible
 • Contradiction avec lois/constitution
 (non-revocation)
 • Dégagement public dit?
 • Contradiction avec les raisons initiales
 qui ont permis le projet

Idée de démantèlement de la cen-
 trale de stockage, en cours de fonc-
 tionnement, mauvaise, plus de risques
 de mise aux populations.

• Enjeu: l'impact, l'urgence, l'acceptation, l'acceptation
 • Plan: montage / Mise à l'échelle
 • Efficacité - Énergie - Sécurité - Sécurité
 • Impact sociale / problèmes initiaux?
 • Mise de charbon → Turbulence
 • Problèmes: l'acceptation
 • Problème de stockage des déchets / pose de points
 • Sécurité / propagation
 • Énergie / Mise à l'échelle

- Coûts?
 Le facteur décisif est important

• Un gvt éco qui serait contre l'en-
 sement (sans technologie plus sûr pour
 la gestion) n'aurait pas de raisons
 de tout annuler
 • Héritage aux générations
 futures, qu'est ce qu'on ferait des
 déchets non enterrés?
 • Donner aux pays sans dvp
 c'est reporter le pb ailleurs
 sans assurance de stockage sûr

Est-ce possible - investir long terme
 l'Etat fait ça? Impensable
 Et si - sans projet arrivait avec accident?
 ↳ Fukushima
 Haute Technologie. Aucune garantie.
 Conflit géopolitique. Renvoyer de l'été des pays SD.

Groupe 5 scénario 2

DIRIGÉ

- France et la Russie entre en guerre, la production d'électricité doit se maintenir, donc les déchets suivent sa trajectoire comme d'habitude. Nous devons développer les moyens de transport des déchets radioactifs. Cela fait que les déchets radioactifs promettent à l'avenir sans rotation et en contenant les personnes, flore et faune.
Comment combattre ces types d'armement?
Phase OP B2 + X1 + X3

• Conduits / Représentation opérationnelle
• Temps de guerre
• Attaque lors de transport / installation
• Noies pour l'attaque
• Transport public / sécurité militaire

- Quelle est la politique / précautions prises en avance pour contrer ses attaques?
- Ou est ce qui est fait pour assurer bien entre transparence pour les problèmes et confiance quant aux à la sécurité du site?
- Si il faille s'abandonner que peut on en faire? Il y a-t-il un plan B en la? d'attaques / nouvelles perte de confiance technique

• Politique de com. (Cercles locaux, etc),
projet de déchets (verre, cuir, carton),
Nouveaux en continu de la radioactivité,
• Sécurité de site, signaux, identité
de site (isolation),
• Précautions résilientes
Blanc, Noir
Nouveaux protocoles
Interpénétration
TOP Confiance

- Sécurité défense: risque d'espionnage / satellite ... type de guerre
- Sécuriser les convois / site enfin comme
CT600
- Prévenir les explosions OK par évacuation, voire les aller pas sûr.
- Attaque au niveau des sites qui couvrent vers au lieu → Très avoir différents types d'accès.

Traité International Interdit de s'attaquer aux ouvrages nucléaires
- Tunnel creusé express pour transporter des colis
- Convoi spécial pour transporter les déchets (responsable vs le libre de colis à transporter / an)

Groupe 5 scénario 3

- Opinion publique, médiation?
- Petite fille, état malade...
- Archivée retardée d'intérêt, mon entreprise
- Transmission d'information / volonté effective...
- Stockage futur, remise en cause de l'effervescence dans la filière, solutions alternatives.
- Fiabilité de la solution proposée / structure certainement, réversibilité, reproduction en cas de rupture

- Citoyens lambda
 - radiations, pollutions, risques,
 - mesure de sûreté, contamination, fiabilité,
 - transparence (coûts cachés, répétition des coûts, les déchets), redondance du système
 - impacts
- Pourquoi le nucléaire?
- Skepticalisme
- Retards le plus longtemps possibles, pourquoi ne pas des autres ressources disponibles - Investissement à long terme.

- Campagne pour informer les gens.
- Débat Public.

Prevenir l'adivite à la Hague

- Garder le projet CIGEO au pire le mettre en pause le temps de vulgariser la population
- Trop tard pour arrêter le projet si l'opinion publique donne son désaccord trop tardivement malgré les débats publics, les lois votées...

Groupe 5 scénario 4

2 SCÉNARIOS

Quels événements ont été discutés durant la session ? A quels critères d'évaluation ont-ils été associés ? → Associez un post-it "événement" avec un/deux post-it "évaluation".

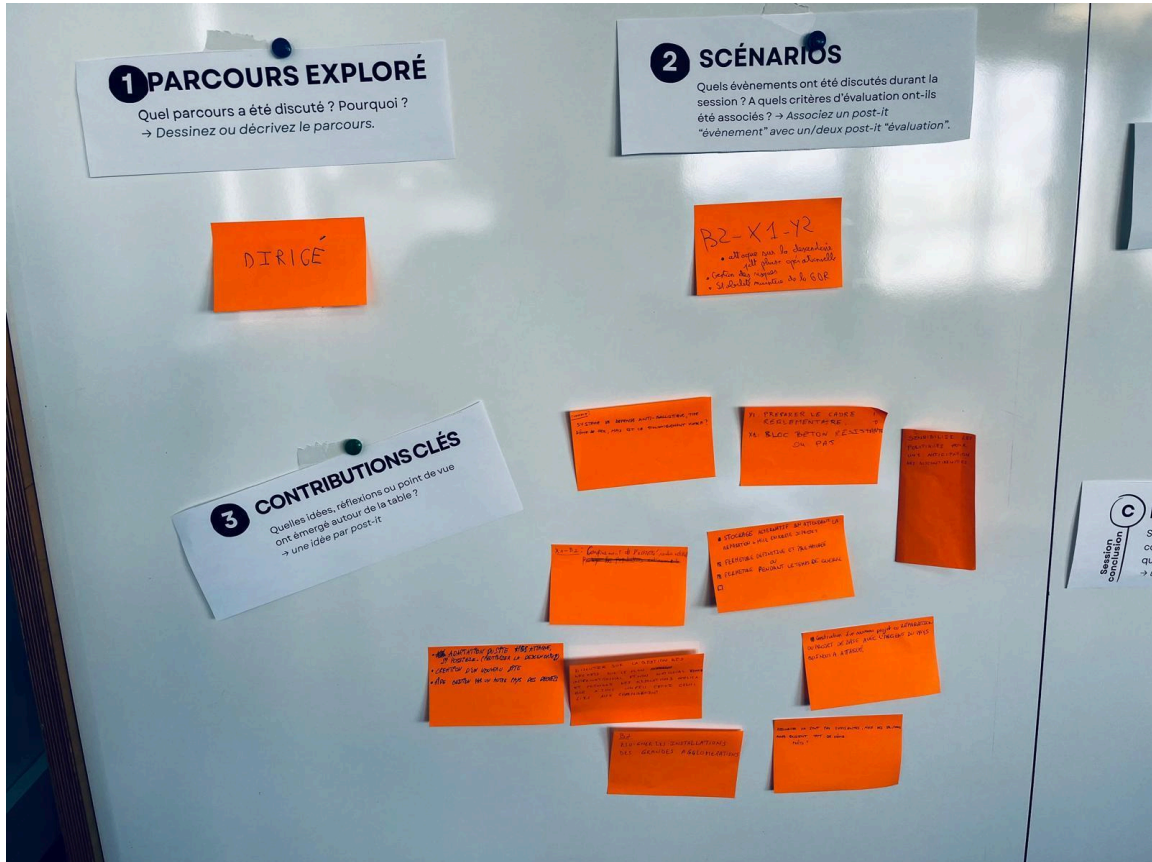
- Tester avec les sites d'entreposage et vérifier la sécurité
- Ne pas directement résoudre les déchets du site d'entreposage intermédiaire
- Se laisser quelques années/décennies pour s'assurer que ça ne produit pas ensuite un nouveau déchet encore plus dangereux.
• Garantir une solution sur 10,000 ans (facteur temporaire)

- Facteurs d'entreposage intermédiaires envisageables?
- Retour d'expérience des nouvelles innovations
- Dans combien de temps ?
- Durée de vie d'entreposage peut être prolonger

Ne oui, entreposage intermédiaire → pas
S'assurer un nouveau site tout en continuant d'exploiter l'entreposage intermédiaire ~~qui~~ déjà existants.
On teste entre temps, durant 30 ans, la nouvelle solution.

- Préparer le site Cigéo peut prendre le risque de lancer le nouveau procédé avec un petit stock
-

Groupe 6 scénario 1



Groupe 6 scénario 2



Groupe 6 scénario 4

1 PARCOURS EXPLORÉ

Quel parcours a été discuté ? Pourquoi ?
→ Dessinez ou décrivez le parcours.

OUVERT

2 SCÉNARIOS

Quels événements ont été discutés durant la session ? A quels critères d'évaluation ont-ils été associés ? → Associez un post-it "évaluation" avec un/doux post-it "évaluation".

A4 → Objectifs...
Y2 → ...
X L → ...

3 CONTRIBUTIONS CLÉS

Quelles idées, réflexions ou points de vue ont émergé autour de la table ?
→ une idée par post-it

COLLABORER AVEC LES ACTEURS
L'EXISTANTS

DE DÉVELOPPER...
DE DÉVELOPPER...
DE DÉVELOPPER...

...

...

...

...