

Guide d'application d'une méthodologie d'analyse multi-acteurs et multicritères d'aide à la décision (AMAMC)

Novembre 2022

Introduction

Le recours aux analyses multi-acteurs et multicritères d'aide à la décision (AMAMC) s'est largement répandu depuis quelques années, notamment dans le cas de problématiques environnementales.

Les problèmes de décision impliquant et impactant plusieurs parties prenantes nécessitent la prise en compte de plusieurs points de vue souvent contradictoires, ce qui peut être une source de complexité en l'absence d'un processus structuré de prise de décision. L'AMAMC est une méthode qui propose d'acquérir une vision élargie de ces problèmes complexes en tentant de traiter l'ensemble des aspects et enjeux qu'ils présentent.

L'AMAMC permet de décrire, décomposer, structurer et raisonner le processus de prise de décision afin de procéder en toute transparence à un jugement qui intègre les points de vue des parties prenantes et d'aboutir à des choix adaptés et responsables. L'aide à la décision ne vise pas à se substituer aux décideurs mais vise à accompagner les parties prenantes concernées à partager leurs visions de la complexité des problèmes et à effectuer des choix en commun. C'est essentiellement un outil de facilitation de la coopération, du dialogue et de la concertation entre les parties prenantes impliquées.

L'aide à la décision multi-acteurs et multicritères accompagne les processus de concertation et de dialogue en passant par un certain nombre de phases et d'étapes essentielles. Ces étapes visent à garantir la traçabilité et la validité des préférences communes relatives aux objets auxquels s'applique la décision.

Généralement, l'AMAMC se décline selon les phases suivantes :

- Constitution du groupe de travail (composition, objectif, temps).
- Description du contexte et des problèmes de décision. Identification des enjeux, des parties prenantes et des problématiques autour du problème à gérer. Description de la complexité du problème soumis à la concertation.
- Formalisation du problème de décision. Identification de l'ensemble des objets d'analyse, des critères, des pondérations, des données disponibles et des incertitudes.
- Procédure d'agrégation multicritère. Passage d'une évaluation partielle des objets d'analyse critère par critère à une évaluation globale en vue d'établir un ordre.

Déclinaison opérationnelle dans le cadre du PNGMDR

La 5ème édition du PNGMDR prévoit que les approches d'analyse multi-acteurs et multicritères de scénarios de gestion des déchets radioactifs soient systématisées et que des méthodologies adaptées soient développées par l'IRSN à cette fin.

Ce guide est le fruit des travaux du groupe de travail «PNGMDR - AMAMC» mené sous la présidence de la DGEC, avec l'expertise technique de l'IRSN, qui a chargé ce groupe de (i) décrire le champ de la gestion multi-acteurs et multicritères de la gestion des déchets radioactifs, (ii) mobiliser les compétences et savoir faire des membres, (iii) recenser des bonnes pratiques et des ressources existantes, et (iv) produire un guide évolutif et facile d'utilisation en vue de créer les conditions de dialogue et de concertation avec les parties prenantes, en vue de prendre en compte un ensemble de critères dans le choix de scénarios de gestion

opérationnels de certains déchets.

La définition de la notion de « concertation » dans ce guide, en tant que modalité de dialogue avec les parties prenantes, est large : nous incluons autant les actions visant à informer, consulter ou associer les parties prenantes au processus multi-acteurs et multicritères de gestion des déchets radioactifs et à identifier les scénarios et les options les plus pertinentes tout en créant des espaces d'échange entre les différentes parties prenantes. Ce guide est d'abord une « boîte à outils » permettant d'explorer les avantages et les inconvénients de différentes stratégies de gestion des matières et des déchets radioactifs, tout en mettant en perspective les points de vue des parties prenantes impliquées.

Les membres du groupe de travail se sont appuyés sur le PNGMDR pour proposer une démarche opérationnelle multi-acteurs et multicritère pour la gestion de certains déchets radioactifs et ainsi effectuer des choix de scénarios de gestion les plus adaptés au regard des critères considérés.

Ce guide vise à alimenter le processus décisionnel des choix de gestion en permettant l'intégration de critères de nature différente et en explicitant les choix, motivations et arguments des participants dans l'objectif de comparer de façon structurée et homogène les scénarios de gestion envisageables. De par sa construction, la méthode permettra de traiter des critères tant techniques qu'économiques, politiques, sociétaux, éthiques. Elle permettra également de faire ressortir les argumentaires sous-jacents par type de partie prenante.

Sommaire

Organisation du guide

Que trouve-t-on dans ce guide?

Qui peut utiliser ce guide ?

Les fiches stratégiques

- S1 | Le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs
- S2 | Nature des déchets, typologies de stockages et risques
- S3 | Les principes et les modalités d'interaction avec les parties prenantes

Les fiches opérationnelles

- O1 | Initier et piloter un dialogue avec les parties prenantes
- O2 | Identifier les enjeux et les problématiques
- O3 | Identifier et cartographier les parties prenantes
- O4 | Identifier les objets de l'analyse
- O5 | L'avis argumenté (étape optionnelle)
- O6 | L'identification et la notation des critères
- O7 | La pondération des critères
- O8 | La procédure d'agrégation : la comparaison deux à deux
- O9 | L'analyse de sensibilité
- O10 | Les outils d'information et de communication

Les fiches « Organiser les conditions du dialogue responsable »

- C1 | Le rôle du facilitateur
- C2 | La constitution des groupes
- C3 | La définition du planning
- C4 | Le partage des données et des connaissances
- C5 | L'évaluation de la démarche d'implication des parties prenantes

Les fiches « En savoir plus »

- R1 | La classification des déchets
- R2 | Les critères et la famille de critères
- R3 | Les procédures d'agrégation multicritères
- R4 | Les typologies d'incertitudes

Annexes

Participants au groupe de travail

Fiche retour d'expérience

Organisation du guide

Que trouve-t-on dans ce guide ?

Ce guide a été conçu pour favoriser le partage de bonnes pratiques visant à accompagner la mise en place de démarches multi-acteurs et multicritères pour la déclinaison opérationnelle du PNGMDR. Ce guide a vocation à être mis à disposition de l'ensemble des parties prenantes concernées.

Ce guide se présente sous forme d'un ensemble de fiches autoportées à consulter selon les besoins des membres de l'organisation.

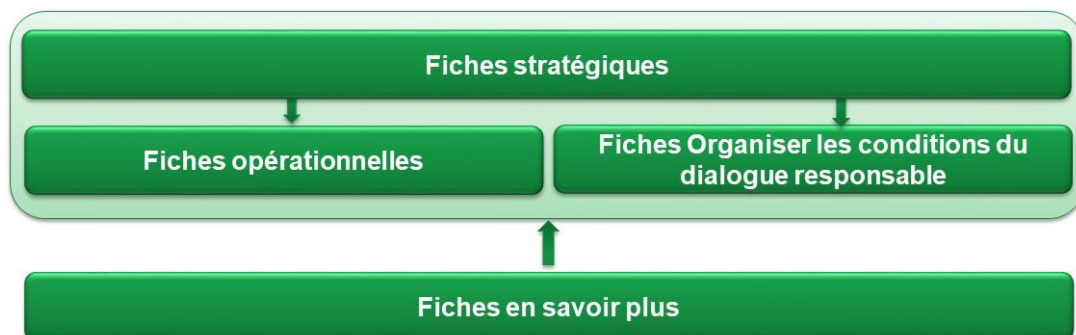
Quatre catégories de fiches ayant chacune un objectif spécifique :

- **Les fiches stratégiques** présentent le cadre de l'approche multi-acteurs et multicritères de gestion des déchets radioactifs.
- **Les fiches opérationnelles** présentent les outils et les méthodes.
- **Les fiches « Organiser les conditions du dialogue responsable »** permettent de concevoir des conditions de dialogue avec les membres du groupe de travail et les parties prenantes.
- **Les fiches “ En savoir plus ”** permettent d'approfondir quelques thèmes techniques.

L'enchaînement des fiches

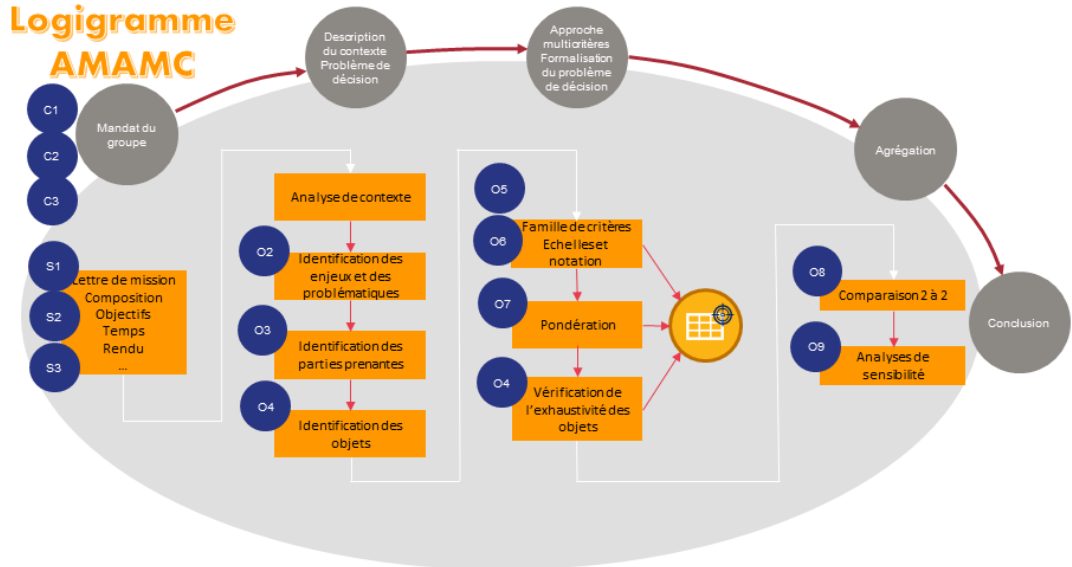
Le dialogue et la concertation entre les membres du groupe de travail et avec les parties prenantes correspond à un processus d'échange d'informations et de connaissance en vue d'identifier et de partager des critères permettant le choix de stratégies de gestion adaptées à la gestion des déchets radioactifs.

L'architecture globale du guide se présente comme suit :



Chacune des fiches peut être liée aux autres fiches, mais elle peut également être utilisée de façon indépendante.

Ces fiches permettent de mettre en place une analyse multi-acteurs et multicritères autour de la déclinaison opérationnelle du PNGMDR selon le logigramme suivant :



Ce guide se veut évolutif. Il est ainsi indispensable de mettre en place les conditions nécessaires à une capitalisation sur le retour d'expérience des utilisateurs. Ce retour d'expérience permettra de proposer des fiches actualisées par la pratique.

Qui peut utiliser ce guide ?

Il s'adresse principalement aux groupes de travail de déclinaison opérationnelle du PNGMDR et aux parties prenantes souhaitant mettre en œuvre des démarches multi-acteurs et multicritères pour la gestion des déchets radioactifs. On entend par parties prenantes, toutes les personnes physiques ou morales intéressées ou concernées par la gestion des déchets radioactifs dans le respect du cadre fixé dans le PNGMDR.

Les organisations et parties prenantes ayant participé à ce projet de guide et engagées dans une concertation ou un dialogue parties prenantes autour de la gestion des déchets radioactifs offrent aux utilisateurs un état de l'art, certes non exhaustif, mais suffisamment large de ce que peut recouvrir les approches multi-acteurs et multicritères.

Ce guide est plus particulièrement à destination des membres des groupes de travail afin de les accompagner dans la déclinaison des orientations fixées dans le PNGMDR.

Les fiches « STRATEGIQUES »

- S1 | Le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR)
- S2 | Nature des déchets, typologies de stockages et risques
- S3 | Les principes et les modalités d'interaction avec les parties prenantes



Le plan national de gestion des matières et déchets et radioactifs (PNGMDR)

En France, la gestion des matières et des déchets radioactifs est encadrée par un plan national résultant de l'application de la loi de programme du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs. Les objectifs de celui-ci sont définis par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement. Publié pour la première fois en 2007, ce plan a été mis à jour en 2010, 2013 et 2016. Sa 5e édition couvre une période de cinq ans.

La gestion des déchets radioactifs en France

La France a défini et mis en œuvre une politique publique en matière de gestion des déchets radioactifs dans un cadre législatif établi en 1991 (loi n° 91-1381 du 30 décembre 1991 et complété en 2006 (loi n° 2006-739 du 28 juin 2006) et en 2016 (loi n° 2016-1015 du 25 juillet 2016). Ces lois sont aujourd'hui codifiées dans le code de l'environnement. Conduite par la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) au sein du ministère chargé de l'énergie, cette politique comporte notamment le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) mis à jour tous les cinq ans par l'État

Le PNGMDR a pour objectif de décrire la stratégie française pour une gestion responsable et durable des matières et des déchets radioactifs, quelles que soient leur origine technique, dans le respect de la protection de la santé des personnes, de la sécurité et de l'environnement. En tant qu'outil de pilotage de la gestion des matières et des déchets radioactifs, le PNGMDR tient compte de la politique énergétique française. Les solutions de gestion qu'il définit doivent être compatibles avec les orientations de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et résilientes à son évolution.

La 5e édition du PNGMDR

Les principaux enjeux

La cinquième édition du PNGMDR prolonge, approfondit et renforce les grands axes d'action des quatre éditions précédentes. Elle accorde notamment une importance particulière à la poursuite de la mise en place de filières de gestion pour les déchets n'en disposant pas encore

(déchets de moyenne activité à vie longue et haute activité), et à l'optimisation des filières existantes, en particulier celle des déchets de très faible activité, qui devra gérer les volumes importants produits par le démantèlement des installations nucléaires.

La cinquième édition du PNGMDR explore également de nouveaux horizons ; outre un volet consacré aux enjeux transverses (sanitaires, environnementaux, mais également économiques, éthiques et relatifs aux transports et aux territoires), cette édition prévoit que les approches d'évaluation multicritères de scénarios de gestion seront menées et des méthodologies adaptées seront développées à cette fin.

Cette édition prévoit ainsi que les scénarios de gestion des déchets radioactifs fassent l'objet d'une évaluation multicritères.

Une élaboration fondée sur une participation du public

Pour la première fois, l'élaboration de la 5e édition du PNGMDR a fait l'objet d'un débat public organisé par une Commission particulière du débat public (CPDP), qui s'est déroulé du 17 avril au 25 septembre 2019. En considérant les enseignements de ce débat, le ministère chargé de l'énergie et l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) ont publié dans une décision du 21 février 2021 les orientations du plan. Avant la mise en consultation du projet de plan auprès du public, une concertation pluraliste a été organisée par le ministère chargé de l'énergie de septembre 2020 à avril 2021.

En parallèle, afin de renforcer l'association des parties prenantes durant la phase de concertation et d'élaboration de la 5^{ème} édition du PNGMDR, a été créée une nouvelle instance pluraliste, nommée « Commission orientations du PNGMDR », sous la présidence d'une personnalité qualifiée indépendante. Elle a permis d'apporter au ministère chargé de l'énergie l'éclairage de ses membres sur les décisions à prendre durant cette phase stratégique d'élaboration du PNGMDR

Nature des déchets, risques et typologie de stockages

Les déchets radioactifs présentent des caractéristiques chimiques, physiques et radiologiques très différentes. Leur nature détermine la manière dont ils sont traités, conditionnés puis gérés. Les déchets radioactifs sont classés en 6 grandes catégories parmi lesquelles les déchets TFA et FA-VL.

En France, la classification des déchets radioactifs repose principalement sur deux paramètres importants pour définir le mode de gestion approprié : le niveau de radioactivité et la période radioactive des radionucléides présents dans le déchet. Il existe ainsi plusieurs catégories de déchets qui font ou feront l'objet d'une gestion particulière. Les catégories de déchets sur lesquels le présent guide sera appliqué sont présentées ici.

Les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL)

Les déchets FA-VL constituent un ensemble hétérogène, avec des radionucléides, des activités radiologiques et des paramètres physico-chimiques (mobilité et toxicité) différents d'une famille à l'autre. Ils regroupent les catégories suivantes :

- les déchets de graphite provenant du fonctionnement et du démantèlement des premiers réacteurs nucléaires (uranium naturel graphite gaz, UNGG),
- les déchets radifères (contenant du radium) et uranifères (contenant de l'uranium) provenant essentiellement d'activités industrielles non électronucléaires telles que l'extraction des terres rares,
- les déchets bitumés (conditionnés dans du bitume) provenant du traitement d'effluents liquides radioactifs sur le site de Marcoule du CEA ; déchets bitumés du site Orano de La Hague,
- d'autres types de déchets tels que certains colis de déchets anciens conditionnés dans du bitume et des résidus de traitement de conversion de l'uranium issus de l'usine d'Orano située à Malvési, des déchets d'exploitation de l'usine de retraitement de La Hague.

Ces déchets doivent faire l'objet d'une gestion spécifique, adaptée à leur faible activité et à leur longue durée de vie, jusqu'à plusieurs centaines de milliers d'années. Leurs caractéristiques ne permettent pas d'envisager leur stockage dans les centres industriels de surface existants de l'Andra, mais elles ne justifient pas non plus de les stocker en couche géologique profonde (projet Cigéo).

Le PNGMDR actuel prévoit leur stockage à faible profondeur, dans une installation de stockage à concevoir. Néanmoins, du fait des caractéristiques très hétérogènes des déchets FA-VL, la définition d'une solution de stockage unique reste difficile. Il apparaît ainsi nécessaire de poursuivre les travaux dans la continuité du PNGMDR actuel, avec la définition d'une stratégie de gestion qui tienne compte de la diversité des déchets FA-VL mais également des enjeux sanitaires, environnementaux et territoriaux qui y sont liés, comme l'a montré le débat public de 2019.

La définition des scénarios de gestion de ces déchets doit permettre de mettre en exergue les options de gestion envisageables, y compris via le recours à des options déjà existantes comme le centre de stockage de l'Aube ou le Cires (centre de stockage des déchets TFA) ainsi que les besoins de concepts complémentaires.

Dans l'attente de leur stockage, les colis de déchets FA-VL sont entreposés dans des installations sur les sites des producteurs.

Les déchets de très faible activité (TFA)

En France, le choix a été fait de considérer les déchets susceptibles d'être contaminés ou activés comme des déchets radioactifs, en se basant, pour les déchets issus des installations électronucléaires, sur la zone d'origine de leur production. Les déchets très faiblement (TFA) radioactifs sont majoritairement issus du fonctionnement, de la maintenance et du démantèlement des centrales nucléaires, des installations du cycle du combustible et des centres de recherche. Ils proviennent également d'autres industries utilisant des matériaux naturellement radioactifs (industrie extractive, pétrochimique, métallurgie...). Ils se présentent généralement sous forme de déchets métalliques, de déchets inertes (béton, gravats, terres...) ou de déchets plastiques. Le niveau de radioactivité de ces déchets est en général compris entre 0 et 100 becquerels par gramme pour les principaux radionucléides.

Pour rappel, lorsqu'il s'agit de déchets à radioactivité naturelle renforcée (NORM) issus d'activités industrielles mettant en œuvre des matières premières contenant naturellement des radionucléides mais non utilisées en raison de leurs propriétés radioactives, dont l'activité est inférieure à 20 Bq/g, ces déchets peuvent être envoyés dans des installations de stockage pour déchets conventionnels tels que pour des déchets dangereux (ISDD).

En France, le choix a été fait de considérer les déchets susceptibles d'être contaminés ou activés comme des déchets radioactifs, en se basant sur la zone d'origine de leur production. Les déchets très faiblement actifs sont transférés dans un centre de stockage dédié, exploité par l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs dans le département de l'Aube, le Cires.

Les déchets issus des stockages historiques (hors classification)

Les principes de la gestion des résidus historiques de traitement de conversion de l'uranium, des stockages historiques et des déchets miniers doivent être définis dans le 5ème PNGMDR. La responsabilité de la mise en œuvre de ces principes sera portée par les autorités administratives compétentes, dans le cadre réglementaire existant en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement ou d'installations nucléaires de base. Des sites d'entreposage et de stockage de ces substances particulières sont actuellement recherchés.

Risques liés aux déchets radioactifs

Parce qu'ils contiennent de la radioactivité, les déchets radioactifs peuvent présenter un risque pour la santé. Pour limiter ce risque, en particulier sur le long terme, ils sont conditionnés puis destinés à être stockés dans des centres adaptés à leur nature. Dans l'attente de leur stockage, les risques liés aux déchets radioactifs peuvent prendre deux formes différentes :

- l'irradiation correspondant à une exposition externe aux rayonnements ionisants, c'est-à-dire lorsqu'une personne se trouve exposée à des rayonnements ionisants émis par une source radioactive située dans son voisinage.
- la contamination correspondant à une exposition interne aux particules radioactives, c'est-à-dire quand des éléments radioactifs ont pénétré à l'intérieur de l'organisme en cas d'inhalation ou d'ingestion. Cette contamination est due à la dispersion anormale de matières radioactives, issues de déchets, qui se retrouveraient dans l'air, l'eau ou les aliments.

Les déchets radioactifs peuvent également présenter un risque car ils contiennent des éléments chimiques pouvant être toxiques. Les modalités de stockage de ces déchets sont donc basées sur les concepts techniques des installations de stockage de déchets dangereux (comme indiqué précédemment, le Cires est une ICPE). Dès qu'ils sont produits, les déchets radioactifs sont conditionnés en fonction de leur dangerosité dans des colis, souvent en béton ou en métal, pour éviter la dispersion des substances qu'ils contiennent et permettre leur manipulation en maîtrisant les risques. En attendant d'être pris en charge dans un stockage adapté, ils sont entreposés dans des installations spécifiques.

Stockage des déchets TFA

Les déchets très faiblement actifs sont actuellement stockés au Cires, qui relève de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Il présente une capacité de stockage de 650 000 m³. A fin 2019, cette capacité était consommée d'environ 61%. Or le volume des déchets TFA va sensiblement s'accroître dans les prochaines années en raison de la mise en œuvre du programme de démantèlement de certaines installations nucléaires. Dans ce contexte, la saturation des capacités de stockage du Cires devrait intervenir à l'horizon 2028 et de nouvelles capacités de stockage seront donc nécessaires. Cette date est à actualiser par l'Andra en prenant en compte la demande de l'augmentation de la capacité volumique du Cires à 900 000 m³.

Au regard de ce constat, un débat public a porté sur les possibilités d'évolution du mode de gestion actuel de ces déchets.

Il a mis en exergue les avantages et les inconvénients du cadre actuel de gestion des déchets TFA et a permis d'échanger autour des évolutions possibles de ce cadre de gestion et d'envisager différentes options de gestion telles que :

- la création d'un nouveau centre de stockage centralisé,
- le développement de stockages décentralisés proches ou sur site (in-situ) des sites nucléaires,
- le développement de la filière de valorisation des métaux et de la réflexion pour d'autres matériaux TFA (ex. gravats),
- la possibilité de stocker certains déchets très faiblement radioactifs dans des installations de stockage pour déchets dangereux présentant les mêmes performances de confinement qu'un stockage de déchets TFA.

Stockage des déchets FA-VL

Le concept de stockage FA-VL actuellement à l'étude est une installation placée à une profondeur dite « intermédiaire », de l'ordre de quelques dizaines de mètres. La sûreté s'appuie sur une conception multi-barrières comprenant les composants ouvragés et les colis, bien que la sûreté à long terme ne repose que sur le milieu naturel.

Les deux options actuellement considérées par l'Andra correspondent à un stockage implanté à une trentaine de mètres de profondeur, l'une sous couverture remaniée (SCR) dont l'accès se fait à partir d'un terrassement depuis la surface, l'autre sous couverture intacte (SCI) et dont l'accès aux galeries souterraines se fait par une descendrière ou un puits.

Stockage des déchets conventionnels

Plusieurs catégories de stockages des déchets conventionnels existent actuellement :

- **Les installations de stockage des déchets inertes (ISDI)** : les installations de stockage des déchets inertes (ISDI) correspondent aux ex-décharges de classe 3. Les ISDI sont au nombre de 657 (chiffre 2014). Ces installations sont des ICPE sous la rubrique 2760-3 qui réceptionnent des déchets inertes en vue de les éliminer par enfouissement ou comblement sur site. Exemples de déchets inertes : pierre, béton, ciment, parpaing ; terre cuite / briques ; terre /cailloux ; ardoise, faïence, porcelaine, céramique ; mélanges de ces différents déchets (appelés aussi gravats).
- **Les installations de stockage des déchets non dangereux (ISDND)** : les installations de stockage des déchets non dangereux (ISDND) correspondent aux anciennes décharges de type 2. En 2014, 228 installations étaient présentes en France. Exemples de déchets non dangereux : métaux ; emballages ; textiles ; matières plastiques (PVC, polystyrène...), plâtre ; bois non traités ; peintures à l'eau ; colles et mastics...
- **Les installations de stockage des déchets dangereux (ISDD)** : les installations de stockage des déchets dangereux (ISDD) correspondent aux anciennes décharges de classe 1. Elles sont au nombre de 12 en 2018. Ces sont des ICPE sous la rubrique 2760-1, qui réceptionnent des déchets dangereux en vue de les éliminer par enfouissement sur site. Elles sont souvent de conception similaire au Cires. Exemples de déchets admis dans les ISDD : déchets dangereux ou polluants (déchets toxiques, radioactifs, inflammables, corrosifs ou explosifs), déchets contaminés ou infectieux issus d'activités médicales, déchets spéciaux des entreprises (peintures, solvants...), déchets d'assainissement urbains.

Certaines installations de stockage de déchets dangereux (au nombre de 4 en 2022) ont la possibilité de stocker des déchets NORM si leur activité est comprise entre 1 et 20 Bq/g. En sachant qu'une part notable (de 30 à 50 %) des déchets TFA stockés au CIREs ne présente qu'un niveau de radioactivité extrêmement faible voire nul, de telles installations pourraient être envisagées pour constituer une alternative au stockage de type Cires pour les déchets de plus faible niveau d'activité parmi les déchets TFA.

Fiche **S3** **Principes et modalités d'interaction avec les parties prenantes, attendus et rendus des démarches participatives multi-acteurs et multicritères**

L'analyse multi-acteurs et multicritères d'aide à la décision est une méthodologie opérationnelle pour permettre la concertation entre les parties prenantes et établir ensemble un choix éclairé de scénarios de gestion porté à la connaissance des décideurs.

La 5^{ème} édition du PNGMDR prévoit que les approches d'analyse multi-acteurs et multicritères de scénarios de gestion des déchets radioactifs soient systématisées et que des méthodologies adaptées soient développées à cette fin.

La méthodologie multi-acteurs et multicritères d'aide à la décision : un socle régissant les modalités d'interaction avec les parties prenantes

Ce type de méthodologie consiste à identifier avec les parties prenantes « ce qui fait problème » et à définir, collectivement, des critères pertinents à retenir afin de faire émerger une (ou des) solutions adaptée(s). L'un des avantages de ces méthodologies est leur capacité à prendre en compte la nature complexe et multi-acteurs des problèmes et d'explicitier de nombreux critères associés à des métriques différentes au travers notamment de méthode d'agrégation *ad hoc*. Ces méthodologies peuvent également être déclinées à des niveaux différents de « technicité » permettant leur appropriation par un panel large de parties prenantes.

La méthodologie multi-acteurs et multicritères choisie dans le cadre du PNGMDR vise à enrichir le processus décisionnel des choix de gestion en permettant l'intégration d'avis de parties prenantes différentes et des critères de nature différente et en explicitant les choix, motivations et arguments des participants dans l'objectif de comparer de façon structurée et homogène les scénarios de gestion envisageables. Elle peut être vue comme une version simplifiée de méthodes multicritères plus élaborées, proposant un degré de technicité assez faible, en vue d'une prise en main et d'une compréhension aisée par chacune des parties prenantes.

De par sa construction, elle permet de traiter des critères tant techniques qu'économiques, politiques, sociétaux, et éthiques et de faire ressortir les argumentaires sous-jacents par type de partie prenante.

Les étapes clé de la validation et du déploiement de la méthodologie

Une fois la méthode validée, le 5^e PNGMDR prévoit qu'elle soit déclinée en vue d'analyser les scénarios de gestion des déchets TFA, des déchets FA-VL et des stockages historiques de déchets auprès des publics visés par le plan.

Les attendus et les rendus

Pour la phase de déploiement, il conviendra de définir des modalités permettant de faire interagir les différentes catégories d'acteurs concernés prévues par le plan. En l'espèce, sur la base des dispositions prévues pour les filières concernées, il s'agira de parvenir *a minima* à une matrice d'appréciation des options de gestion selon les différents critères exprimés par les participants.

Si des analyses quantitatives sont menées, les unités de mesure de chaque critère seront arrêtées conjointement.

La démarche veillera à permettre le respect d'un principe de représentativité pour les participants et de diversité pour les acteurs impliqués dans cette démarche.

Une attention sera portée au calendrier de déploiement de la méthodologie afin qu'il soit compatible avec les autres travaux techniques menés en parallèle dans le cadre du PNGMDR et qui permettront d'alimenter les critères de la démarche.

Pour chacune des filières, un groupe de travail dédié sera mis en place. Ces groupes de travail associeront des membres volontaires de la Commission de gouvernance du PNGMDR. L'IRSN, en tant qu'appui technique, sera associé à la gouvernance.

Cette phase de déclinaison filières concernées auprès des publics visés se tiendra sur une période de 6 mois à 18 mois suivant les filières.

Cette méthodologie multi-acteurs et multicritères devrait être mise en application à partir de 2023. A ce titre, le sous-groupe de travail PNGMDR AMAMC, créé pour l'occasion, a eu pour mission d'élaborer cette méthodologie, objet du présent guide, en tenant compte du retour d'expérience des différentes parties prenantes. Les fondements méthodologiques de l'AMAMC abordés dans ce guide ont été développés par l'IRSN en lien avec le LAMSADE¹.

¹ Laboratoire d'Analyse et de Modélisation de Systèmes pour l'Aide à la Décision de l'Université Paris-Dauphine

Les fiches « OPERATIONNELLES »

- 01 | Initier et piloter un dialogue avec les parties prenantes
- 02 | Identifier les enjeux et la problématique de décision
- 03 | Identifier et cartographier les parties prenantes
- 04 | Identifier les objets de l'analyse
- 05 | L'avis argumenté (étape optionnelle)
- 06 | L'identification et la notation des critères
- 07 | La pondération des critères
- 08 | La procédure d'agrégation : la comparaison deux à deux
- 09 | L'analyse de sensibilité
- 010 | Les outils d'information et de communication.

Fiche **01** Initier et piloter un dialogue avec les parties prenantes

Le dialogue et la concertation avec les parties prenantes sont fondamentaux pour aboutir à une déclinaison opérationnelle du PNGMDR qui prenne en compte leurs attentes et recommandations.

Pourquoi initier un dialogue avec les parties prenantes ?

Le 5^{ème} PNGMDR indique qu'il est nécessaire de dialoguer avec les parties prenantes et de les associer dans le cadre d'une démarche multi-acteurs et multicritères pour le choix concerté de scénarios de gestion de déchets radioactifs.

Le dialogue avec les parties prenantes est un processus dans lequel les participants sont impliqués et ont la possibilité d'influencer l'élaboration d'une stratégie.

En mettant en place des dispositifs et des dispositions constructives pour associer les parties prenantes, il devient possible de prendre en compte et de considérer leurs connaissances, leurs représentations des problématiques, leurs attentes et leurs préférences et de leur permettre, ainsi, d'influencer l'orientation donnée aux réflexions menées. Cette participation des parties prenantes permet de considérer leurs points de vue, leurs avis et leurs préférences sans toutefois leur déléguer la responsabilité de la décision.

Il est important que les conditions d'association, de consultation et de concertation soient approuvées par les parties prenantes identifiées en vue de :

- développer au plus tôt des relations de travail constructives ;
- définir avec les parties prenantes des modalités de fonctionnement qui correspondent aux contraintes (ex. temps), aux besoins et aux ressources de chacune.

L'analyse multicritères est un outil d'aide à la décision qui permet de mettre en place une concertation entre différentes parties prenantes dans la mesure où la démarche proposée dans le présent guide laisse aux parties prenantes impliquées la possibilité de construire la démarche au fur et à mesure des avancées des travaux des groupes.

Les principes du dialogue avec les parties prenantes

Pour que le processus de dialogue fonctionne, il faut qu'il soit pensé en amont. En effet, il conditionne la réussite du processus de déclinaison opérationnelle du PNGMDR.

- **Identifier et cartographier les parties prenantes (cf. fiche O3)**

Identifier et cartographier les parties prenantes permet de répondre aux questions suivantes : quels sont leurs centres d'intérêts, leurs activités, leurs objectifs, leurs contraintes et leurs ressources (connaissances, moyens matériels et humains, temps disponible) ?

- **Définir qui associer au processus participatif autour des trois types de déchets radioactifs**

Il n'y a pas d'obligation à associer tel ou tel type de parties prenantes dans les groupes de travail. Cependant, le retour d'expérience tend à démontrer qu'il est nécessaire d'associer :

- des exploitants, des producteurs et des organisations sous-traitantes,
- des associations territoriales et nationales,
- des élus/ services techniques des collectivités, des régions ou des départements,
- des représentants d'instances d'information et de concertation (ex. CLIS, ANCLI, ...)
- des entités publiques impliquées notamment dans les processus d'autorisation (MTE, ASN...)
- des représentants du personnel et des syndicats,
- des experts.

En vue d'une relation constructive, il est conseillé de mettre en place, en amont du dialogue, des actions de sensibilisation sur la gestion des déchets radioactifs, à destination des parties prenantes (conférences, visite de site, ...).

Rôle attendu des parties prenantes

L'intérêt d'associer les parties prenantes est de bénéficier de leurs connaissances et de prendre en compte leurs enjeux et leurs attentes dans l'élaboration d'une déclinaison concertée opérationnelle du PNGMDR.

Suivant les modalités d'interaction avec les parties prenantes définies précédemment par les organisateurs des groupes de travail (cf. fiche S3), il convient d'être clair dans l'explication du rôle attendu des parties prenantes dans le processus :

- prendre connaissance de l'ensemble des éléments d'information partagées dans les groupes de travail afin d'éviter des erreurs d'interprétation ;
- s'approprier le PNGMDR et la démarche de travail multi-acteurs et multicritères ;
- participer aux réunions organisées dans le cadre des groupes de travail ;
- s'ouvrir aux expertises nécessaires ;
- être force de proposition pour envisager des solutions alternatives ;
- donner un avis motivé sur les rendus des groupes de travail avant leurs publications et leurs mises en œuvre ;
- pour certaines, savoir prendre part aux décisions et arbitrer.

Quelques contraintes à prendre en compte avant d'organiser le dialogue

- La connaissance générale du PNGMDR et des problématiques abordées dans les groupes de travail. Les connaissances des différentes parties prenantes associées ne sont pas homogènes. Elles ont vocation à s'enrichir mutuellement au cours du processus de concertation.
- Le choix des parties prenantes associées et des modalités de l'association (en particulier les horaires et la fréquence des réunions de travail) doit tenir compte de leurs contraintes ainsi que de leurs ressources. Ainsi, lorsqu'une personne représente une partie prenante, elle doit pouvoir disposer du temps nécessaire entre deux réunions pour rendre compte à son groupe et, si nécessaire, organiser une réflexion en interne.

Existe-t-il une façon unique d'organiser le dialogue avec les parties prenantes ?

NON. L'éventail des parties prenantes associées et les modalités de leur association peuvent être différents selon chaque organisation. La façon d'organiser le dialogue doit être adaptée notamment :

- aux thèmes et objectifs fixés dans les groupes de travail ;
- à l'importance des impacts potentiels (environnementaux, sociaux et économiques potentiels) ;
- aux ressources et aux contraintes des différentes parties prenantes associées, par exemple, les associations ont très souvent des ressources humaines et/ou techniques limitées ;
- aux sujets abordés et aux enjeux du contexte local ou national qui peut amener à associer des personnes ou des associations disposant de connaissances particulières.

Il est toutefois possible de proposer un cadre pratique, décrit à travers de grandes étapes, qu'il faudra ensuite adapter au cas particulier de chaque groupe de travail (cf. logigramme sur l'approche multi-acteurs et multicritères en introduction).

Identifier les enjeux et la problématique de décision

Une des premières étapes du processus d'analyse multicritère d'aide à la décision consiste à définir le type de problème auquel un décideur se trouve confronté et le type de solution qu'il souhaite faire émerger. Comprendre les problèmes de décision, leurs contextes, les contraintes qui pèsent sur eux, c'est avoir une gestion proactive des groupes de travail d'analyse multi-acteurs et multicritères.

Pourquoi faut-il identifier les enjeux ?

Les problèmes multi-acteurs et multicritères sont souvent complexes. Les problématiques à analyser en groupe de travail font référence à un problème de décision collective dont il s'agit de comprendre les dimensions et les implications à court, moyen et long terme. Ainsi, des choix de gestion liés à la sûreté, la sécurité, la santé et l'environnement ne s'arrêtent pas à la seule dimension technique du problème. Ces choix peuvent être influencés directement ou indirectement par une multitude d'autres dimensions telles que l'économique, le social, le juridique, etc.

Quelques aspects à prendre en compte pour identifier les enjeux

Les analyses multi-acteurs et multicritères sont, comme tout projet d'analyse, soumises à des contraintes internes (ex. les modalités de fonctionnement d'un groupe de travail, le temps, ...) et externes (ex. les impératifs réglementaires, ...). Ces contraintes peuvent évoluer dans le temps et soumettre l'analyse à de nouvelles conditions. Cinq aspects sont à considérer pour rendre compte des enjeux et de leurs évolutions en fonction des contraintes.

1. Le niveau où se situe le problème de décision

Le processus multi-acteurs et multicritères des groupes de travail est organisé de manière à fournir une aide à la décision. Or si le groupe de travail souhaite fournir l'aide adéquate, il est nécessaire de connaître l'horizon où se situe la décision. Trois niveaux de préoccupation en décision sont à prendre en compte : stratégique, tactique et opérationnel. Ces trois niveaux se distinguent par la nature et la quantité de l'information disponible et nécessaire mais aussi par la portée des actions qui font suite à l'analyse multicritères :

- **le niveau stratégique.** L'objectif de la décision est de planifier les actions. La décision a ici un impact national ou international, elle est donc influencée par des dimensions à dominante politique et législative. A ce niveau, quoique l'information semble abondante, elle reste imprécise et difficile à trier. Les conclusions de l'analyse multicritères gagnent à être descriptives et non explicatives pour laisser une marge de manœuvre assez large au décideur. A titre d'exemple, la mise en place d'un « plan directeur » pour l'aménagement du territoire constitue une décision d'ordre stratégique ;
- **le niveau tactique.** La décision est ici sous l'influence de dimensions politiques et législatives à un degré moindre du niveau stratégique, mais aussi de dimensions telles que le social et l'économique. C'est à ce niveau de la décision que les décideurs publics ont davantage recours à des groupes de travail multi-acteurs pour l'évaluation et la légitimation des mesures/décisions entreprises. Pour reprendre l'exemple de l'aménagement du territoire, le niveau tactique consiste à mettre au point les normes que représentent les « plans d'aménagement » ;
- **le niveau opérationnel.** La décision revêt ici un caractère plus scientifique et ciblé : l'information est très souvent spécialisée, précise, plus homogène que dans les niveaux précédents et de volume plus réduit. Effectuer une analyse multicritère à ce niveau se fait dans l'objectif de mesures de régulation à des échelles plus territorialisées. Reprenons l'exemple de « l'aménagement du territoire », le niveau opérationnel revient ici à « accorder ou non des permis de construire sur une région bien ciblée ».

2. Les contraintes internes et externes : spatiales, temporelles et stratégiques

Participer à une analyse multi-acteurs et multicritères, c'est prendre conscience de ses limites, de ses avantages et de ses contraintes. Partant de l'hypothèse qu'une analyse multi-acteurs et multicritères est gérée comme un projet au sein d'un groupe de travail, il est nécessaire d'explicitier avec les participants les contraintes auxquelles cette analyse est soumise. Ces contraintes sont des contraintes de temps (délais de rendu), de moyens (nombre et domaine de compétence des personnes engagées dans l'étude, moyens informatiques, techniques, budgétaires, etc.) mais aussi des contraintes réglementaires, techniques, économiques et territoriales.

3. La criticité du contexte décisionnel

Les problèmes de décision multi-acteurs et multicritères peuvent se dérouler dans des contextes plus ou moins sensibles. On peut distinguer trois niveaux de criticité de contexte :

- **Pré-crise.** Les analyses multi-acteurs et multicritères à mener au cours de cette phase se font le plus souvent dans l'optique de la prévention. Ceci revient à identifier et préciser les responsabilités des différentes parties prenantes et identifier et analyser les facteurs contextuels.

- **Crise ou controverses.** Les situations de crise sont extrêmes évolutives. Cette phase se caractérise par un contexte fortement dynamique où il est nécessaire de prendre des mesures efficaces souvent sous forte pression temporelle voire dans l'urgence. Les méthodes utilisées devraient tenir compte de la forte influence des acteurs à caractère politique et leur impact sur la modélisation de la situation ainsi que la nécessité d'organiser la communication des conclusions de ces analyses à un public non nécessairement spécialisé dans le but de répondre à une demande sociale.
- **Post-crise.** Les analyses multi-acteurs et multicritères dans cette phase visent à identifier, estimer et à évaluer des options de gestion post-crise.

L'ampleur des analyses multi-acteurs et multicritères peut se prolonger sur du moyen-long terme. Il n'est, de ce fait, pas rare de voir se présenter ces trois conditions contextuelles de pré-crise, crise et post-crise.

Les enjeux du choix d'une méthode d'analyse multicritère

Il existe une assez grande diversité au sein des méthodes d'AMCD. Toutes ces méthodes ont été élaborées pour résoudre une **problématique décisionnelle spécifique**. Elles ne répondent donc pas toutes aux mêmes objectifs et chacune d'entre elles restitue différemment ses recommandations finales. Roy (1985) a proposé quatre problématiques décisionnelles de référence : **le choix, le tri, le rangement, la description**. Selon la problématique retenue, les procédures d'agrégation disponibles diffèrent. Chacune de ces problématiques peut s'appliquer au domaine de la gestion des déchets radioactifs.

A titre d'exemple, le décideur qui opte pour *le choix* prendra la stratégie qui, sur une même échelle de notation que toutes les autres stratégies, obtient la performance la plus élevée. S'il opte pour *le tri* il pourra classer les stratégies dans des classes de performance selon le niveau de performance (par exemple : très fort, fort, moyen, faible, nul). Dans le cas d'une prise de décision axée sur *le rangement*, il aura à spécifier au préalable ses exigences et la stratégie à retenir sera celle qui remplira au mieux ces exigences ; sans nécessairement vérifier la performance des autres.

Enfin, adopter *la description* revient à présenter, dans un langage suffisamment accessible, chaque stratégie ou scénario de gestion envisagée (coût, contraintes, conséquences potentielles, faisabilité, etc.) à tous les acteurs concernés pour une meilleure compréhension des avantages et inconvénients de celle-ci dans le contexte de son application.

Le décideur et le groupe doivent donc valider la façon dont ils souhaitent que les résultats leur soient restitués.

Identifier et mobiliser les parties prenantes

Mieux connaître les parties prenantes permet de mieux travailler ensemble, comprendre les enjeux et les conflits potentiels et contribuer, collectivement, à l'analyse d'un problème, d'une décision (ici relative aux modalités de gestion des déchets radioactifs).

Pourquoi identifier les parties prenantes ?

On désigne généralement par parties prenantes les personnes (ou groupes) qui ont un intérêt pour un objet commun, un problème, une décision, ici les stratégies de gestion des déchets radioactifs.

Les parties prenantes liées directement ou indirectement aux problématiques de gestion des déchets radioactifs sont celles qui interviennent directement dans la définition des stratégies ou des modalités de gestion, mais aussi celles qui sont impactées directement ou indirectement par leurs conséquences ainsi que celles qui se sentent concernées ou intéressées par ces problématiques. Elles peuvent avoir un ancrage territorial ou avoir des rôles et des prérogatives à des échelles nationale, régionale ou départementale.

Mieux connaître les parties prenantes, c'est permettre que les différents types de parties prenantes soient représentés pour prendre en compte l'ensemble des intérêts, attentes et aspirations exprimés, C'est aussi savoir les recenser et identifier leurs rôles, leurs attentes, leurs niveaux de connaissance des problématiques de gestion des déchets radioactifs, leur volonté de s'investir dans l'élaboration de modalités de gestion concertée, leurs critères et leurs préférences, ainsi que leurs éventuelles appréhensions sur les conséquences potentielles des modalités de gestion. Ces informations et ces connaissances, recueillies auprès des parties prenantes, évoluent bien évidemment au cours du temps. Ce travail doit être réalisé en amont et pendant les groupes de travail.

Savoir qui est susceptible de participer aux groupes de travail ou mieux connaître les parties prenantes, et déterminer leurs attentes potentielles et leurs besoins a priori sur les différentes modalités de gestion des déchets radioactifs et sur les différents critères à prendre en compte permet de :

- ***mieux préparer et organiser les réunions et les séances collectives de travail*** et ainsi mettre en place des dialogues multi-acteurs en fonction du niveau de sensibilité des problématiques de gestion des déchets radioactifs ainsi qu'en fonction des niveaux d'intérêt portés par les acteurs à ces sujets ;
- ***inviter les interlocuteurs « adéquats »*** c'est-à-dire les parties prenantes qui participeront activement aux séances des groupes de travail et ainsi qu'aux réunions d'échange et de débat. (dans cette phase, il faudra veiller à ce que toutes les sensibilités soient représentées) ;
- ***se préparer à connaître en amont les points d'accord et de désaccord potentiels;***

- **se préparer à fournir l'information pédagogique nécessaire** aux parties prenantes concernées afin qu'elles puissent appréhender les sujets et les enjeux associés et afin de prévenir, éviter ou mieux comprendre la genèse des conflits qui peuvent porter sur des sujets connexes (ex. conflits historiques entre des parties prenantes) ;
- **se préparer à choisir les modalités de gestion des séances de travail multi-acteurs permettant l'implication active des parties prenantes** peu enclines à la participation ;
- **créer une dynamique de groupe** qui peut favoriser l'émergence d'une culture de la concertation multi-acteurs et multicritères en créant un espace d'échange autour des questions de la gestion des déchets radioactifs, de leurs enjeux et de leurs territorialités ;
- **créer de bonnes conditions** pour une gouvernance participative et délibérative de la gestion des déchets radioactifs.

Une cartographie des parties prenantes peut être réalisée avec l'appui du groupe de travail du PNGMDR chargé de l'élaboration de la méthode multicritères et multi-acteurs et les membres pressentis par la DGEC pour participer aux futurs groupes de travail chargés de l'application de la méthode. Ces acteurs ont des retours d'expériences sur l'historique des relations avec les différentes parties prenantes concernées par les problématiques de gestion des déchets radioactifs.

Pour permettre la mise en place de démarches multi-acteurs et multicritères responsables, les facilitateurs et les présidents des groupes de travail doivent porter un regard, le plus neutre possible, sur l'ensemble des parties prenantes. Parfois, il peut être utile de faire appel à un facilitateur/médiateur de la concertation multi-acteurs et multicritères qui travaillera de concert avec l'équipe projet.

Les étapes de l'identification et de la mobilisation des parties prenantes

Il existe de nombreux outils et méthodes ; chacun présente à la fois des avantages et des inconvénients. Souvent, faire au plus simple est la meilleure solution !

Étape 1 : Identifier les parties prenantes à impliquer dans les groupes de travail

Outre les parties prenantes « évidentes » (les exploitants et producteurs, les gestionnaires de déchets, les experts, les collectivités, les services déconcentrés de l'Etat, les ONG, l'ANCCLI, les CLI...) il faut vérifier que toutes les catégories de parties prenantes, concernées et impactées par les différents aspects de la gestion des déchets radioactifs, sont représentées.

Étape 2 : Constitution des groupes de travail

La constitution des groupes de travail devrait être réalisée en commun avec l'appui du groupe de travail du PNGMDR chargé de l'élaboration de la méthode multicritères et multi-acteurs et les membres pressentis pour participer aux groupes de travail chargés de l'application de la méthode. Ce point est détaillé dans la fiche C2 « L'implication des parties prenantes et la constitution des groupes ».

Étape 3 : Caractériser la nature des interactions entre les parties prenantes

Les parties prenantes recensées devront être caractérisées en fonction de la nature de leurs liens et de leurs intérêts pour les problématiques de gestion des déchets radioactifs et des liens qui existent entre elles. Plusieurs facteurs peuvent aider à mieux caractériser ces différentes formes d'interaction notamment :

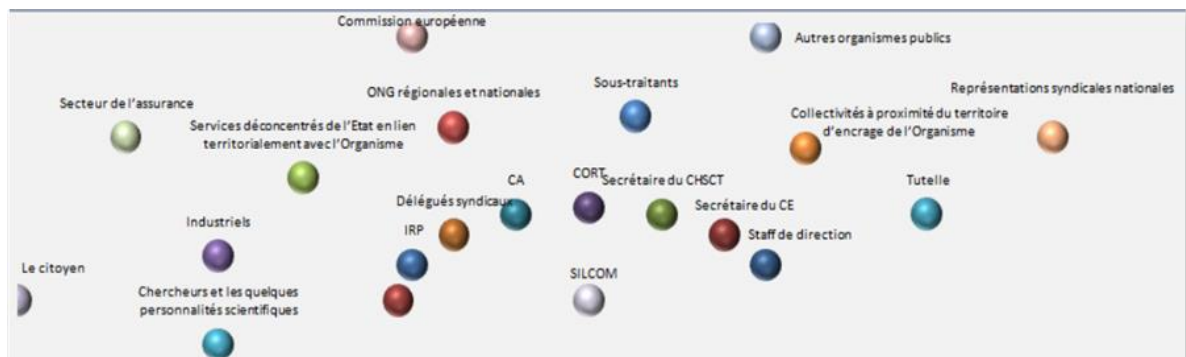
- l'historique des relations et conflits potentiels antérieurs entre parties prenantes,
- le contexte local, régional et national,
- la nature des interactions a priori avec chaque partie prenante pourra être caractérisée en fonction :
 - de ses attentes, objectifs et enjeux par rapport à la problématique de gestion des déchets radioactifs
 - de sa capacité d'implication et de son niveau d'intérêt
 - de son pouvoir d'influence.

Étape 4 : Comment travailler ensemble ?

Le recensement et l'analyse des interactions entre les parties prenantes permettent d'identifier :

- les parties prenantes qui pourront s'impliquer fortement,
- les stratégies d'information, d'association, de consultation et de concertation à mettre en œuvre de manière proportionnée,
- des relais d'opinion vers d'autres parties prenantes,
- des points d'accord et de désaccord qui peuvent survenir au moment des débats,
- des difficultés susceptibles de survenir au cours des séances des groupes de travail.

Exemple – Cartographie de parties prenantes dans le cadre d'un processus de concertation en vue de l'élaboration d'un plan d'actions de développement durable pour une entreprise (SILCOM).



Identifier les objets d'analyse (scénarios, options de gestion, sites d'implantation...)

Les parties prenantes peuvent permettre d'identifier différentes modalités de gestion des déchets radioactifs. Connaître leurs propositions peut permettre d'élargir le champ des possibles à analyser ensemble de manière participative et multicritères et contribuer à éclairer le processus de décision relatives à la gestion des déchets.

Pourquoi identifier les objets sur lesquels l'analyse va porter ?

Différents objets d'analyse peuvent ainsi être discutés dans une analyse multi-acteurs et multicritères d'aide à la décision et peuvent se retrouver sous des appellations différentes telles que : options de gestion, solutions de gestion, scénarios de gestion, projets....

Les échanges multi-acteurs et multicritères autour des modalités de gestion des déchets radioactifs peuvent porter sur différents objets :

- des scénarios ou des solutions potentielles (ex : des solutions de gestion des déchets radioactifs),
- des variantes d'un projet (ex : choix de la localisation d'une installation de stockage et d'une date de production),
- des actions mises en œuvre dans le cadre d'un projet (avis sur différentes actions d'un même projet de stockage).

Le choix des objets d'analyse à comparer est crucial et doit être compris de tous les participants. Des solutions peuvent parfois être simples à visualiser (ex : deux possibilités d'implantation d'une installation de stockage reportées sur carte), d'autres peuvent être plus complexes. Le facilitateur doit donc s'assurer que les membres du groupe ont bien tous compris le contenu de chacun des objets à comparer.

Dans le contexte du PNGMDR, les objets d'analyse sont ceux qui sont définis dans les demandes du PNGMDR. Il s'agit précisément de comparer les « scénarios de gestion envisageables » pour la gestion :

- des déchets TFA,
- des déchets FA-VL,
- des déchets issus des stockages historiques.
-

Ces scénarios ont été élaborés par l'ANDRA en réponse aux demandes du PNGMDR.

Pour qu'une concertation multi-acteurs et multicritères de ces objets puisse avoir lieu, il est nécessaire d'identifier l'ensemble du champ des possibles. La concertation multi-acteurs et multicritères a pour finalité de discuter des choix concertés de gestion ou d'entreprendre des actions dans le but de comprendre les différentes modalités de gestion potentielles.

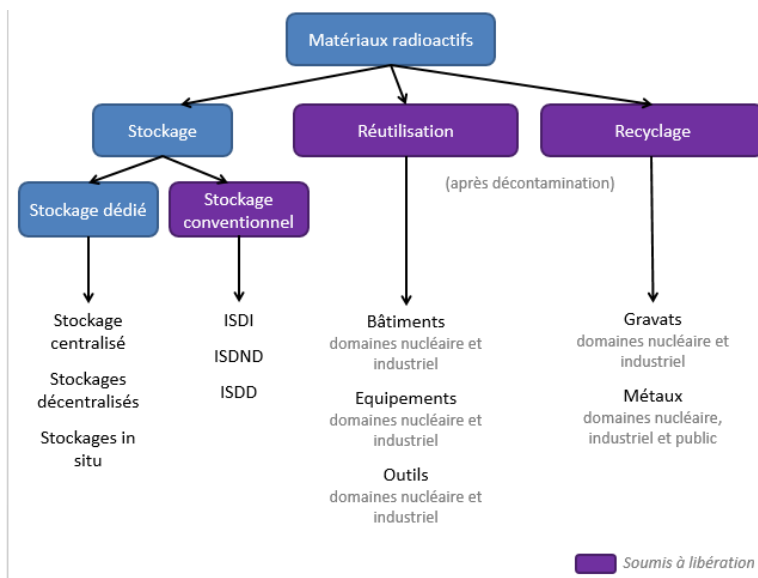
L'état de l'art des pratiques en analyse multicritères indique que le nombre d'objets d'analyse (e scénarios/options/projets faisant) l'objet d'une comparaison est généralement compris entre 2 et 4. Ce nombre peut parfois aller au-delà, de 5 à 7, et très rarement jusqu'à une dizaine.

Illustration

Depuis plusieurs années, l'IRSN a mis en place une dynamique de recherche-intervention encourageant la pluridisciplinarité ainsi que les approches participatives et délibératives. A ce titre, des projets pilotes ont été sélectionnés en vue de tester les apports des méthodes d'aide multi-acteurs et multicritère à l'expertise et à la décision. Dans ce cadre l'IRSN a notamment mené un cas pilote de hiérarchisation de scénarios de gestion des déchets radioactifs TFA. Les scénarios retenus sont issus d'une combinatoire d'options de gestion. Trois familles d'options de gestion des déchets TFA ont été envisagées dans le cadre de ce projet pilote :

- Option 1- Stockage.
- Option 2- Réutilisation.
- Option 3- Recyclage.

Ces trois familles d'options ne sont pas exclusives les unes des autres. Ainsi, il est possible d'identifier des combinaisons entre l'ensemble des options de gestion envisageables pour ces déchets. L'ensemble des options possibles est composé des sept combinaisons suivantes : « Option 1 », « Option 1 et Option 2 », « Option 1 et Option 2 et Option 3 », « Option 2 », « Option 2 et Option 3 », « Option 3 », « Option 3 et Option 1 ».



Chaque Option a été déclinée ensuite en plusieurs sous-options :

- Option 1.1. Stockage dédié.
 - Option 1.1.1. Stockage dédié centralisé.
 - Option 1.1.2. Stockage dédié décentralisé.
 - Option 1.1.3. Stockage dédié in situ.
- Option 1.2. Stockage conventionnel.
 - Option 1.2.1. Stockage conventionnel ISDI (installations de stockage de déchets industriels).
 - Option 1.2.2. Stockage conventionnel ISDND. (Installations de stockage de déchets non dangereux).
 - Option 1.2.3. Stockage conventionnel ISDD. (Installations de stockage de déchets dangereux).
- Option 2.1. Réutilisation dans le bâtiment (domaines nucléaire et industriel).
- Option 2.2. Réutilisation dans les équipements (domaines nucléaire et industriel).
- Option 2.3. Réutilisation dans les outils (domaines nucléaire et industriel).
- Option 3.1. Recyclage en gravats (domaines nucléaire et industriel).
- Option 3.1. Recyclage en métaux (domaines nucléaire et industriel).

Le champ des combinatoires, désigné « ensemble des scénarios de gestion des déchets TFA » a été étendu à la combinatoire des sous-options. 29 combinatoires ont été retenues par le groupe de travail.

Cet ensemble de scénarios est dit « a-territorialisé », c'est-à-dire que ces derniers ne sont pas projetés en termes de réalisation sur un territoire donné. Les déclinaisons géographiques, c'est-à-dire la projection sur les territoires, des combinatoires des sous-options sont appelées « scénarios territorialisés ». Ainsi, un scénario territorialisé représente une projection spatiale des combinatoires des sous-options permettant de réintroduire les dimensions territoriale et géographique liées à la gestion des déchets. Cette projection spatiale permet notamment de donner sens aux critères caractérisant les dimensions économiques et sociétales des objets analysés.

L'avis argumenté (étape optionnelle)

Les membres des groupes de travail peuvent avoir des avis en faveur ou contre certains objets d'analyse. Ils peuvent de même ne pas avoir un avis tranché sur ces objets d'analyse. Afin de rendre compte de ces avis, les parties prenantes peuvent donner une appréciation générale et qualitative sur ces objets.

Les participants impliqués dans l'analyse multicritères détiennent tous un savoir et une connaissance des objets d'analyse (scénarios...). Ces savoirs et ces connaissances peuvent être influencés par leur champ disciplinaire de spécialité, leur connaissance du contexte réglementaire, leur connaissance du contexte social et économique, l'impact sur leur vie personnelle ou professionnelle des options de gestion étudiées ainsi que leur vision des possibilités d'options de gestion alternatives issues des travaux à l'international ou de suivi de débats à l'échelle nationale. En vue de rendre compte de l'effet de ces connaissances sur leur appréciation a priori des objets d'analyse, le protocole suivant peut être mis en place pour aider le groupe à identifier les critères qui permettront de comparer entre eux les différents objets d'analyse.

Donner une appréciation sur un objet d'analyse

Dans cette étape (optionnelle), il est demandé aux participants de donner un premier avis sur les objets d'analyse (scénario de gestion, choix d'un territoire d'implantation...) au travers d'un avis individuel argumenté. Les participants doivent indiquer si ces scénarios sont, selon eux et à ce stade de connaissance et de disponibilité de données, considérés comme étant : mauvais (couleur rouge), insuffisant (orange foncé), passable (orange clair), assez bien (vert très clair), bien (vert clair), très bien (vert) ou excellent (vert foncé).

Les participants n'ont pas à avoir la même appréciation. Afin de comprendre les aspects ou les dimensions jouant un rôle dans cette appréciation individuelle, il est demandé à chaque acteur de motiver, par la rédaction d'un argumentaire, leur appréciation de l'objet d'analyse. Cet argumentaire doit être rédigé pour chaque objet d'analyse et à la suite de chaque appréciation.

Objets d'analyse	Avis – Participant 1	Argumentaire (justification de l'appréciation)	...	Avis – Participant n	Argumentaire (justification de l'appréciation)
Scénario 1		Texte, texte, texte			Texte, texte, texte
Scénario 2					
...					

Tableau 1. Procédure de l'avis argumenté

Une fois que l'ensemble des avis argumentés a été effectué par chaque participant et pour chaque objet d'analyse, une synthèse des avis peut être effectuée. Cette synthèse reprend, sur l'ensemble des avis argumentés effectués sur chaque objet, le nombre total d'appréciations « mauvais » (couleur rouge), le nombre total d'appréciations « insuffisant » (orange foncé), le nombre total de « passable » (orange clair), le nombre total de « assez bien » (vert très clair), le nombre total bien » (vert clair), le nombre total de « très bien » (vert) et le nombre total de « excellent » (vert foncé) pour l'ensemble des avis.






Id. Objet d'analyse	Résultat des votes sur les objets d'analyse	Arguments / Participant
Objet 1	<p>PASSABLE</p> <p>Scénario 0</p> 	Participant 1 : Texte, texte, texte Participant i : Texte, texte, texte,
Objet 2	<p>INSUFFISANT</p> 	Participant 1 : Texte, texte, texte Participant i : Texte, texte, texte,
Objet ...	<p>ASSEZ BIEN</p> <p>Scénario 1.2</p> 	Participant 1 : Texte, texte, texte Participant i : Texte, texte, texte,
Objet n	<p>PASSABLE</p> 	Participant 1 : Texte, texte, texte Participant i : Texte, texte, texte,
...	<p>ASSEZ BIEN</p> <p>Scénario 1.4</p> 	Participant 1 : Texte, texte, texte Participant i : Texte, texte, texte,

Tableau 2. Exemple de résultats agrégés

Chaque appréciation pour chaque objet d'analyse est suivie de la synthèse des arguments. Ainsi, des avis similaires peuvent être motivés par des arguments différents portant sur des aspects techniques, éthiques, économique, sociétaux, ... différents. Il en est de même pour la motivation des avis différents : un même argument peut jouer en faveur ou en défaveur d'un objet d'analyse.

Les arguments fournis par les participants permettent de construire les conditions d'une concertation entre les membres du groupe. Les verbatims de ces arguments et les échanges au sein du groupe de travail peuvent également permettre d'identifier un premier ensemble de critères qui sera affiné en séance dans la suite de la démarche (cf. fiche O6 Identifier les critères). Dans ce cadre, les verbatims des différents participants contenus dans leurs argumentations peuvent être retranscrits en format txt et analysés par le facilitateur au travers d'une analyse textuelle à l'aide d'un logiciel tel qu'IRaMuTeQ (« Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires ») qui est un logiciel libre et ouvert d'analyse de données textuelles ou de statistique textuelle.

A cette étape, le groupe s'il le souhaite peut, établir un premier classement provisoire des objets d'analyse, et identifier quel est, globalement, à ce stade de la démarche, l'objet d'analyse perçu comme étant le plus satisfaisant aux yeux des participants votants. Le classement obtenu est une première indication et ne préjuge pas du classement établi à la fin de l'application de la méthode.

Illustration

Dans le cadre de l'exercice fictif réalisé par l'IRSN sur la gestion des déchets TFA, l'analyse textuelle des arguments émis lors du vote sur les scénarios de gestion, a permis de dégager six catégories d'analyse :

- dimension « sociale » (acceptabilité sociale, confiance, conflictualité, acceptabilité par le secteur industriel),
- risques et les nuisances en matière de santé et d'environnement (risques sanitaires et environnementaux, augmentation de l'exposition territoriale aux risques et aux nuisances, impacts environnementaux, effet cocktail (chimie et radiologique) ;
- conditions de faisabilité des scénarios de gestion (faisabilité (technique, réglementaire, technique, sociétale, économique), efficacité, coût),
- responsabilité des acteurs lors de la déclinaison des scénarios de gestion des déchets (responsabilité, contrôlabilité avant et après la libération (robustesse, pérennité, efficacité), conformité réglementaire (ex. code de l'Environnement), complexification réglementaire (ex. autorisation, modification réglementaire),
- effets de la dispersion spatiale de la gestion des déchets sur les territoires (effet sur l'augmentation du transport des déchets, distribution et spatialisations des déchets à l'échelle nationale),
- durabilité des scénarios de gestion des déchets sur différentes périodes de temps.

Identifier les critères

Les critères permettent de rendre compte des dimensions que les acteurs jugent importantes à prendre en compte lors de l'analyse et de mesurer les préférences des acteurs vis-à-vis de chaque objet d'analyse. L'identification de ces critères d'analyse est une étape qui doit répondre à certaines règles.

Dans cette étape, il s'agit de mettre en évidence les critères rentrant en considération pour l'évaluation des objets d'analyse (ici des scénarios de gestion). Chaque objet d'analyse doit être évalué sur la base d'un ensemble de critères (famille de critères) qui va constituer une métrique commune. Les séances de travail collectives dédiées à cette étape doivent ainsi permettre l'identification d'un ensemble de critères qui permettront d'établir une comparaison deux à deux des objets d'analyse de manière partielle (critère par critère), en vue d'établir un ordre (ou un rangement) des objets, considérant la diversité de leurs échelles respectives.

Qu'est-ce qu'un critère ?

Un critère (d'évaluation) est une caractéristique, thématique ou propriété d'après lequel on porte un jugement ou une appréciation sur l'objet de l'évaluation. Dans l'analyse multicritères d'aide à la décision, un critère correspond à une fonction, définie sur l'ensemble des objets d'analyse et représentant les préférences du participant selon son point de vue. Dit autrement, un critère reflète le point de vue à partir duquel les membres du groupe souhaitent évaluer les objets d'analyse. L'ensemble des critères retenus doivent ensuite permettre de comparer les objets d'analyse de manière partielle (critère par critère) puis en vue d'établir un ordre (classement).

A chaque critère est rattachée une échelle. Cette échelle est orientée (croissante/décroissante) et peut être de nature qualitative ou quantitative. Si l'échelle est quantitative, une unité doit lui être rattachée.

Il existe plusieurs types d'échelles :

- l'échelle ordinale (>, <, =)
- l'échelle cardinale (+, -, ÷, ×).
- l'échelle verbale (ex. faible, moyen, fort) : cette échelle est utilisée lorsque des évaluations des objets d'analyse ne peuvent être que verbales.

Imaginons par exemple le critère « volume de déchets générés par l'option/scénario » : ce critère peut prendre des valeurs sur une échelle quantitative allant de 0 (m³) à l'infini. Pour ce même critère, le groupe peut décider de retenir une échelle qualitative à 4 niveaux telle que : aucun déchet/volume faible/volume moyen/volume important.

Les critères qualitatifs sont plus difficiles à appréhender que les critères quantitatifs. Ils expriment des niveaux d'appréciation établis à partir d'observations, de descriptions, d'opinions, d'une connaissance experte, etc. Cependant, les niveaux d'appréciation exprimés, quelque soient leur forme (mots, couleurs, symboles) peuvent être transformés en données chiffrées en utilisant par exemple des échelles de notation (ou des codifications).

Un critère permet donc d'évaluer l'objet d'analyse et en le projetant sur une échelle, de lui attribuer une note (valeur).

Scénarios/Critères	C1 (note/20)	C2 (cote)	C3 (appréciation)	C4 (Oui/Non)
Sc1	18	135	Bien	Oui
Sc2	9	147	Moyen	Oui
Sc3	15	129	Très Bien	Non
Sc4	12	146	Très Moyen	?
Sc5	7	121	Bien	Oui

Certains critères peuvent avoir une importance telle qu'ils ne peuvent pas être traités de la même manière que les autres. C'est le cas des critères pour lesquels peut s'appliquer la notion de seuil de veto (dont certains correspondent à des exigences réglementaires). Ces seuils sont légitimés par le fait que certaines situations peuvent être jugées comme inacceptables par le groupe de travail (ou par le décideur). L'avantage de la méthode d'agrégation retenue dans la suite de la démarche (cf. fiche O8) réside notamment dans le fait qu'elle permet l'utilisation de seuils veto. Par ailleurs, certains critères ne seront pas sélectionnés pour des raisons de difficultés à les renseigner sur l'ensemble des objets d'analyse. Il peut être toutefois utile que le groupe en garde la traçabilité.

Il est courant de retrouver, dans les analyses multicritères d'aide à la décision, les grandes catégories de critères suivantes : critères liés à la santé (humaine, animale, ...), critères environnementaux, critères liés à la faisabilité technique, critères économiques, critères sociétaux, sociaux ou organisationnels, critères légaux et politiques, critères territoriaux, critères éthiques. Il est important d'optimiser le nombre de critères sélectionnés pour décrire une problématique. Un nombre trop élevé de critères assujettit les résultats de l'évaluation à une certaine confusion et occulte la vue d'ensemble de la problématique. A l'inverse, des critères en nombre trop réduit risquent de ne pas être assez représentatifs de celle-ci. La famille des critères doit donc être construite de sorte à être suffisamment complète pour décrire la problématique de façon exhaustive et exprimer tous les points de vue.

Comment construire la famille de critères ?

L'ensemble des critères établis en vue de réaliser de la manière la plus exhaustive possible une comparaison des objets d'analyse entre eux, est généralement appelé la "famille de critères". Cette famille de critères doit impérativement satisfaire les trois conditions suivantes :

- **l'exhaustivité.** La famille de critères doit couvrir de manière exhaustive l'ensemble des points de vue exprimés par les participants et l'ensemble des problématiques qu'ils jugent importantes (ex : préoccupations sanitaires, économiques, écologiques...). La famille de critères peut être jugée complète lorsque plus aucune modification n'est formulée par un membre du groupe.
- **la cohérence.** Cette condition permet de s'assurer de la cohérence entre une préférence locale (pour un critère) et une préférence globale (pour tous les critères) : elle suppose qu'un objet d'analyse O1 est considéré comme étant meilleur que l'objet d'analyse O2 si, toutes évaluations égales par ailleurs, il est meilleur au moins sur un critère.
- **la non-redondance.** Cette condition consiste à interdire la présence de critères superflus. Tout critère doit donc évaluer une caractéristique de manière univoque, la même caractéristique ne pouvant être évaluée par un autre critère.

A ces trois conditions, d'autres caractéristiques peuvent s'ajouter telles que la simplicité, la mesurabilité (le critère doit être mesurable quantitativement ou qualitativement), la neutralité (un critère ne doit pas, de par sa

terminologie, influencer sa notation ou sa pondération), la temporalité (un critère est lié à un contexte temporel spécifique). Cette étape de l'analyse est la plus souvent pilotée par le facilitateur/analyste. Il s'assure entre autres que les règles d'élaboration de la famille de critères sont respectées et que la famille de critères est complète et cohérente. Les techniques pour construire la famille de critères sont variées et peuvent être combinées, au choix du groupe : brainstorming, liste préétablie par le facilitateur ou par des sous-groupes de travail, analyse des arguments issus du recueil d'avis argumentés sur les objets d'analyse (cf. fiche O5), revue de presse...

Etablir une fiche critère

Chaque critère peut faire l'objet d'une description reprenant les rubriques d'information suivantes : Indicateur (Intitulé), Identifiant, Définition, Mode de renseignement/ sources de données dans l'ordre de priorité, Direction (croissante/décroissante), Nature, Unité, Incertitudes, Références bibliographiques.

Les critères, caractérisés lors de séances collectives de travail avec le groupe, doivent être clairement compris et explicités de manière similaire pour l'ensemble des participants. Certains critères ne seront pas sélectionnés si le groupe rencontre des difficultés à les renseigner pour l'ensemble des objets d'analyse.

Tableau 3. Exemple de fiche critère (cas pilote IRSN)

Indicateur (Intitulé)	Coût de la solution de gestion
Identifiant	SURCOUT
Définition	Surcoût ou un gain global de la solution de gestion par rapport à la situation actuelle de gestion de déchets issu de la concaténation des surcoûts par catégorie d'acteurs (exploitant, Etat, collectivité, ...). Ce surcoût prend en compte le surcoût des installations nécessaires (Fonctionnement/Exploitation, Investissement, Démantèlement, Personnel et Surveillance), les transports, les déchets générés par la solution de gestion.
Mode de renseignement/ sources de données dans l'ordre de priorité	Prend des valeurs sur une échelle allant de (---) gain à (+++) dépense. C1 - Surcoût ou gain Exploitant. Charges et décharges en termes de : Fonctionnement/Exploitation, Investissement, Démantèlement, Personnel et Surveillance, C2- Surcoût ou gain Etat. Les charges (contrôle et suivi) et les décharges (Infrastructures de transports) C3- Surcoût ou gain Collectivité (commune/région/département). Les charges (infrastructures de transports, contrôle et suivi, procédures administratives nuisances, gestion du foncier) et décharges (taxes, compensations,)
Direction	Décroissant (plus la valeur est basse, moins les coûts sont élevés)
Nature	Quantitatif
Unité	Sans Unité (euros divisés par des euros)
Incertitudes	Incertitudes sur les temporalités prises en compte (actualisation), incertitudes sur les montants et sur les compensations.
Références bibliographiques	Plan RSO, RSE, Plan déchets, Plan déplacement Entreprise, Plan DD.

Les données disponibles à ce niveau de l'analyse sont principalement qualitatives et basées essentiellement sur les avis et les appréciations des participants. A ce titre, il faut considérer que ces données sont empreintes d'incertitudes

devant être considérées lors de la hiérarchisation des objets d'analyse (cf. fiche R4).

Le tableau des performances

Les données d'entrée de l'analyse multicritères sont synthétisées dans un tableau à double entrée désigné sous le nom de tableau des performances dans lequel chaque objet est jugé selon chaque critère. Un tableau des performances se présente sous la forme d'un tableau comportant en ligne les objets d'analyse en colonne les critères et au croisement de chaque ligne et de chaque colonne la performance du scénario sur le critère.

L'évaluation des performances des objets au regard de l'ensemble des critères peut se faire selon plusieurs modes :

- **la notation** : attribution d'une note sur une échelle de valeurs ;
- **l'évaluation numérique** : quantification numérique d'un impact ou d'une valeur.

Le sens de variation des critères doit être précisée selon que la performance de l'objet d'analyse au regard du critère est d'autant plus forte que sa valeur est élevée (on cherche à maximiser le critère) ou selon que la performance de l'objet au regard du critère est d'autant plus faible que sa valeur est élevée (on cherche à minimiser le critère). Dans l'exemple ci-dessous, le sens (direction) des performances de l'ensemble des critères sur leurs échelles respectives est croissant (plus la valeur est élevée, plus le scénario est considéré comme satisfaisant).

Tableau 2. Exemple de tableau de performances (5 scénarios évalués sur 7 critères) avant pondération

Scénario/Critère	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Sc0	4	4	4	4	4	4	1
Sc1	4	3	4	5	4	4	1
Sc2	5	5	4	4	4	5	5
Sc3	5	3	5	3	4	7	5
Sc4	5	3	5	4	4	5	5

Illustration

Dans le cadre de l'analyse multicritères menée par l'Andra pour comparer différentes solutions de stockage, 6 catégories de critères couvrant les aspects fondamentaux suivants : Environnementaux : 14 critères, Hygiène et Sécurité (santé publique, sécurité et sûreté) : 2 critères, Juridiques et réglementaires : 3 critères, Economiques : 8 critères, Sociaux et politiques : 5 critères, Techniques et normatifs : 11 critères.

Des notes ont été attribuées à chaque solution de gestion, sur chaque critère, selon des arguments qualitatifs (par définition non quantifiables) reposant sur des justifications établies par les participants à l'analyse. Afin d'assurer une notation cohérente entre toutes les options, celle-ci s'est basée sur un système de notation simple entre 1 (solution très défavorable) à 5 (solution très favorable).

Chaque critère de la famille de critères a son importance pour chaque participant. La pondération des critères permet de donner un poids plus important à un ou plusieurs critères parmi la famille de critères. Cette étape de pondération permet ainsi aux différents participants de donner leur opinion et d'exprimer d'éventuelles différences de jugement.

Pourquoi attribuer des poids aux différents critères ?

Une fois les critères établis, il est nécessaire de les pondérer. Le poids représente l'importance relative d'un critère aux yeux d'un acteur du groupe de travail. Dans la plupart des cas, le poids des critères ne fait en effet pas l'objet d'un consensus. Il est donc possible pour chaque acteur de donner un poids différent à chaque critère. On utilise la désignation « jeux de poids » pour désigner l'importance des différents critères pour un acteur donné. Les jeux de poids vont varier d'un acteur à un autre. Cette étape peut ainsi révéler, tout comme l'étape du choix des critères, des divergences d'opinion. Il est également possible, si le groupe le souhaite, d'affecter un poids aux différentes catégories de critères regroupées par thématique (économiques, techniques, environnementaux...).

Méthode de pondération des critères : la méthode du « jeu de cartes »

Il existe différentes méthodes de pondération des critères. Parmi les nombreuses méthodes existantes, on peut citer :

- la hiérarchisation qui demande aux pondérateurs de classer les critères dans des catégories telles que « très important », « moyennement important » et « peu important » ;
- la méthode ordinale qui consiste en un classement des critères du plus au moins important ;
- la notation qui demande aux pondérateurs de noter sur une échelle de 1 à 10 l'importance qu'ils attribuent à chaque critère ;
- la méthode de distribution des poids, qui demande aux pondérateurs de répartir 100 points en fonction de l'importance accordée aux critères ;
- la méthode du jeu de carte qui consiste en un classement par ordre décroissant des préférences, avec possibilités d'ex-aequo ainsi que d'espacements. Cette dernière méthode offre un moyen visuel et valide de caractérisation des poids et elle est à la fois assez simple pour être comprise de tous.

Tous les critères sont reportés sur des cartes de type cartes à jouer. Chaque membre du groupe reçoit une série de cartes par critère et autant de cartes blanches (sans inscription) qu'il le désire. Dans un premier temps, chaque participant est sollicité pour :

- établir un ordre entre les critères allant du critère le moins important jusqu'au critère le plus important, avec possibilité de mettre plusieurs critères à égalité,
- indiquer l'écart entre le critère le plus important et le critère le moins important en donnant un chiffre (désigné par « z »), ce chiffre indique « de combien le critère le plus important est plus important que le critère le moins important »,

- définir l'écart entre chaque critère ordonné (nombre de cartes blanches) : le participant insère un ou plusieurs cartes blanches entre deux cartes critères, marquant ainsi sa différence de préférence entre les critères.

Chaque membre du groupe argumente sa pondération sur ces trois points : ordre, nombre de cartes blanches entre deux critères et nombre « z ». Ces informations permettent de définir des jeux de poids.

Deux règles simples doivent être choisies par le groupe en amont de l'exercice de pondération :

- le nombre de niveaux de cartes admis (par exemple : on n'admet pas plus de 8 niveaux de classement des critères)
- la manière de noter (par ex. : l'écart entre la meilleure et la moins bonne note ne peut excéder un rapport de 5).

Chaque participant peut fournir différents ordres entre les critères, différentes valeurs de z et un nombre différent de cartes blanches. Ces informations permettent de définir des jeux de poids. Plusieurs jeux de poids peuvent être calculés. On peut y ajouter un jeu de poids consistant à donner une importance similaire à l'ensemble des critères et d'une certaine manière à ne pas faire jouer la notion de poids lors de la hiérarchisation des critères.

Dans un second temps, l'ensemble des jeux de poids des différents acteurs fait l'objet d'une discussion sur la base du calcul des jeux de poids et des argumentaires partagés.

Une analyse des variations des jeux de poids par acteur peut par exemple être réalisée pour visualiser l'impact de la pondération sur la hiérarchisation des objets d'analyse (cf. fiche O8). L'effet de la différence de jeux de pondération sur la hiérarchisation des objets d'analyse peut être présenté dans un tableau Excel et de manière cartographique. Cette étape offre la possibilité aux participants de revenir sur leur premier choix de pondération et de tester d'autres hypothèses.

Entre deux exercices de pondération, des tendances peuvent être mises en évidence, par exemple une tendance à la stabilisation de l'importance haute de certains critères comme étant les critères les plus importants ou des différences importantes sur la vision des critères les moins importants.

A ce stade de la démarche, le choix d'une méthode de pondération des critères dépend du choix de la procédure d'agrégation multicritère sélectionnée.

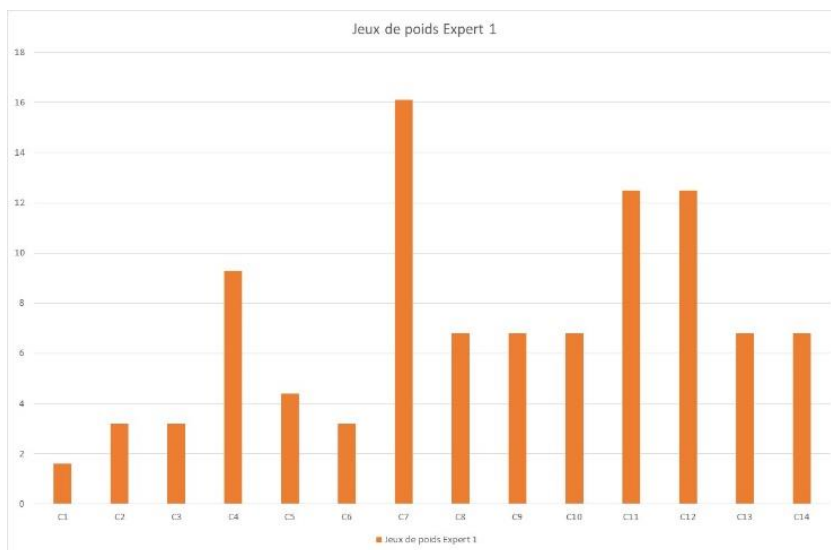


Figure 1. Exemple de jeu de poids d'une partie prenante sur 14 critères

Tableau 1. Exemple de tableau de pondération brut

Premier exercice de pondération par les experts (Informations brutes)													
TD		JMM 2		JMM 1		PB 1		PB 2		AVA		EN	
Ordre	Cartes Blanches (entre le niveau n et n+1 en commençant par le bas)	Ordre	Cartes Blanches (entre le niveau n et n+1 en commençant par le bas)	Ordre	Cartes Blanches (entre le niveau n et n+1 en commençant par le bas)	Ordre	Cartes Blanches (entre le niveau n et n+1 en commençant par le bas)	Ordre	Cartes Blanches (entre le niveau n et n+1 en commençant par le bas)	Ordre	Cartes Blanches (entre le niveau n et n+1 en commençant par le bas)	Ordre	Cartes Blanches (entre le niveau n et n+1 en commençant par le bas)
C7		C1		C2		C1, C4	5	C1, C4	5	C2		C1	
C8	1	C2	1	C4	1	C7, C8	5	C7	5	C1	1	C2	1
C0	2	C4	1	C1	1	C2, C3, C5	3	C2, C3, C5	3	C3	10	C4	5
C4	1	C7	5	C7	5	C10	1	C10	1	C6	4	C3	5
C5	4	C5	5	C5	5	C6	3	C8	2	C5	2	C7	5
C6	4	C6	5	C6	5	C0	1	C0	1	C4	5	C0	2
C3	2	C3	5	C3	5					C7	3	C8	2
C2	2	C8	5	C8	5					C8	5	C6	1
C1	1	C0	5	C0	5					C0	4	C5	1
5		20		20		10		10		20		22	

Chaque colonne critère n'a pas le même poids car chaque critère peut avoir une importance différente pour les participants. Les jeux de poids établis lors de l'étape de pondération permettent de relativiser l'importance des colonnes les unes par rapport aux autres.

Illustration

Dans le cadre de l'analyse multicritères développée par l'Andra pour comparer différentes solutions de stockage, un système de pondération a été utilisé de la façon suivante :

- pondération des catégories de critères : poids accordé à une catégorie de critères selon son importance au regard du projet ;
- pondération des indicateurs : poids accordé à un critère selon son importance dans la catégorie de critère ;

La pondération des critères a été établie selon le barème : Critère non retenu : 0, Importance FAIBLE : 1, Importance SIGNIFICATIVE : 2, Importance FORTE : 3.

Fiche **08** La procédure d'agrégation par comparaison deux à deux des objets d'analyse

Une agrégation est une synthèse des informations traduisant des aspects ou points de vue différents voire conflictuels au sujet des objets d'analyse (scénarios, territoires...). L'agrégation par comparaison deux à deux des objets d'analyse est une procédure permettant de passer d'une évaluation partielle de ces objets à une évaluation globale.

L'agrégation

L'agrégation est l'opération mathématique qui permet de faire la synthèse des informations regroupées dans le tableau des performances (cf. fiche O6). Une fois ce tableau complété, l'analyste (spécialiste de l'analyse multicritères) applique l'approche opérationnelle avec un outil/logiciel d'analyse multicritères agrégeant l'ensemble des données. Il va ainsi s'agir d'établir un ordre final sur l'ensemble des objets d'analyse en considérant les ordres partiels obtenus sur chaque critère et pour chaque partie prenante.

Cette agrégation aboutit à un rangement des objets d'analyse, c'est-à-dire à une différenciation des scénarios selon leur intérêt relatif (tel scénario sera jugé meilleur que tel autre sans que soit précisé s'ils sont tous bons ou mauvais), les scénarios étant comparés entre eux. Si le groupe souhaite aboutir à un sous-ensemble aussi restreint que possible des scénarios identifiés comme étant les meilleures (ou du moins les plus satisfaisants) en vue d'un choix final d'une unique alternative, il devra sélectionner une autre procédure d'agrégation.

Dans le cadre du PNGMDR et du fait des caractéristiques du problème étudié, il est proposé de retenir l'agrégation multicritère par surclassement de synthèse (ou comparaison deux à deux) car elle apparaît comme la procédure d'agrégation la plus adaptée au sujet (cf. fiche O8, La procédure d'agrégation). Cette procédure permet de passer d'un ordre établi entre les objets d'analyse, critère par critère, à un ordre global final considérant l'ensemble des ordres partiels. Le surclassement est une relation logique qui permet de comparer deux objets d'analyse sur la base de leur niveau de soutenabilité et de générer un classement des objets analysés sous la forme d'un pré-ordre partiel.

Cette procédure d'agrégation permet d'éviter certaines lacunes que présentent d'autres méthodes d'agrégation telles que la somme ou la moyenne pondérée qui compensent des impacts négatifs sur un critère par des impacts positifs sur un autre critère (ainsi des objets extrêmement mauvais sur certains critères mais très bons sur d'autres seraient classés à égalité avec des objets moyens sur tous les critères alors qu'une simple observation du tableau de performance permettrait de constater qu'ils n'ont rien en commun).

Pour éviter l'écueil des compensations entre des performances des objets d'analyse sur des critères, 'ayant pas la même nature ni la même échelle, la procédure dite de surclassement de synthèse s'appuie sur le calcul de trois indices (concordance globale, discordance, crédibilité). La fiche R3 détaille ces aspects de mathématiques appliquées.

A l'issue du traitement réalisé par l'analyste du tableau de performance, on obtient un classement final des objets d'analyse considérés et si le groupe le souhaite, des classements par partie prenante. Ces éléments permettront d'éclairer les décideurs sur les préférences des parties prenantes et éventuellement de les orienter vers l'option correspondant le plus au consensus du groupe.

Tableau 4. Exemple de hiérarchisation de scénarios

	Partie prenante 1	Partie prenante 2	Partie prenante 3	Partie prenante 4	Partie prenante 5	Ensemble
Scénarios	Rang final	Rang final	Rang final	Rang final	Rang final	
Sc0	2	1	1	2	1	1
Sc1	1	3	2	4	2	2
Sc2	7	13	8	11	15	14
Sc3	5	8	8	10	12	9
Sc4	6	9	8	9	10	10
Sc5	8	10	8	11	8	11
Sc6	3	10	7	3	3	5
....
Sc14

Cette dernière étape doit permettre d'identifier un objet d'analyse qui reflète le compromis du groupe. Ces éléments permettront d'éclairer les décideurs.

A noter qu'il est possible de tester d'autres méthodes d'agrégation que la méthode proposée ici (ELECTRE III) telles que la méthode MAUT (Multi Attribute Utility Theory), PROMETHEE....

Les données utilisées dans le cadre de l'AMAMC peuvent être entachées d'incertitudes. Afin de rendre compte de l'effet de la variation des données et des préférences sur la stabilité des conclusions fournies par le groupe, il est nécessaire d'effectuer une analyse de sensibilité afin de s'assurer qu'une faible variation d'un paramètre d'entrée ne provoque pas de changement majeur des résultats finaux. Cette analyse permet ainsi de rendre compte des conditions de stabilité et de robustesse des conclusions fournies par le groupe de travail.

L'agrégation multicritères : comment juger de la stabilité des résultats ?

La comparaison deux à deux des objets d'analyse s'appuie sur une procédure d'agrégation multicritères (cf. O8). Cette procédure permet de passer de l'évaluation critère par critère des objets d'analyse à l'élaboration d'un ordre sur l'ensemble des objets d'analyse. Il est important, lorsque l'on a construit avec le groupe de travail l'ensemble du système préparant l'analyse tel que les critères et leurs échelles et les pondérations, de tester sa sensibilité.

Considérant la part d'incertitude dans l'analyse multicritères (notamment ce qui concerne la définition des poids (cf. fiche O7), l'analyse de sensibilité a deux objectifs : établir en quelle mesure la conclusion de l'analyse multicritères est stable et définir la gamme de variation des paramètres qui conditionne le plus étroitement les résultats.

C'est dans ce cadre que l'analyse de sensibilité revient à faire varier les valeurs et les poids attribués aux objets d'analyse et aux critères en suivant différentes stratégies permettant de rendre compte des effets des incertitudes. En un mot, cette analyse consiste donc à observer l'effet de modifications des paramètres choisis par le groupe sur les résultats finaux (classement).

Si les résultats sont peu sensibles aux variations des valeurs des paramètres, la solution peut alors être considérée comme robuste.

Ces analyses de sensibilité doivent de préférence être pratiquées par le facilitateur et discutées avec les membres du groupe. Elles ont un effet didactique et participent à la démonstration de la robustesse de la démarche d'ensemble.

L'analyse de sensibilité lors de l'usage de la procédure d'agrégation par comparaison deux à deux

L'analyse de sensibilité est la suite logique d'une démarche d'analyse multi-acteurs et multicritères. Ainsi, accepter le fait que les données utilisées soient entachées d'incertitudes et de connaissance insuffisante, revient à admettre la présence d'un domaine de validité pour les recommandations ; et donc de définir la robustesse de la solution de base.

Les résultats dépendent, en partie, de paramètres dont les valeurs sont attribuées de manière parfois arbitraire, la première étape à considérer est une analyse de sensibilité où lesdits paramètres sont modifiés, pour juger de la robustesse des résultats obtenus. L'analyse de sensibilité des pondérations octroyées aux critères permet de mesurer la sensibilité des scores obtenus par les différents scénarios analysés, en fonction de la pondération donnée aux critères. Elle permet de savoir si le poids des critères sur lesquels il n'y a pu avoir un consensus des participants est susceptible ou pas de modifier le résultat de l'analyse. L'impact de la modification des pondérations est mesuré par les évolutions de classement final des scénarios. L'analyse de sensibilité permet aussi d'observer l'effet cumulé de ces évolutions sur le résultat final. L'analyse de sensibilité conduite sur les notations permet de mesurer la sensibilité des scores obtenus par les différents scénarios analysés, en fonction de la notation donnée aux critères, tout en conservant la pondération de référence des critères. Elle permet aussi de savoir si la notation des critères sur lesquels il n'y a pu avoir un consensus des participants est susceptible ou pas de modifier l'ordre de classement des scénarios.

Il est recommandé d'apporter une seule modification à la fois par rapport à la pondération de référence afin de mesurer les conséquences de cette unique évolution sur le score final des scénarios. Un trop grand nombre de modifications sera difficile à analyser car les effets cumulés des différentes modifications ne permettent en général pas de tirer des conclusions claires sur l'impact relatif à chaque modification.

Deux méthodes existent en analyses de sensibilité, la méthode dite "en étoile" et la méthode dite "par sondage". La méthode par étoile consiste à tester, autour de la solution de base, plusieurs jeux de valeurs, et comprend les étapes suivantes :

- identification des éléments devant faire l'objet d'une analyse de sensibilité : seuils, poids, ... ;
- réalisation d'analyses de sensibilité individuellement pour chaque paramètre en considérant deux valeurs qui encadrent la valeur utilisée dans la solution de base ;
- réalisation d'analyses de sensibilité combinant deux, puis plusieurs paramètres en même temps. Le choix des paramètres pour l'analyse multiparamétrique se fait en privilégiant les jeux de paramètres ayant tous le même type de conséquence.

La méthode dite « méthode par sondage » revient à réaliser des « coups de sonde ». Cette méthode reste réservée à un facilitateur et un groupe de travail ayant suffisamment d'expérience pour sentir la faiblesse de la solution de base.

Illustration

Dans le cadre de l'analyse multicritères menée par l'Andra sur la faisabilité d'installations de stockage décentralisées, l'analyse de sensibilité est intervenue à trois niveaux : sensibilité des pondérations octroyées aux critères ; sensibilité des notations attribuées aux critères ; sensibilité cumulée des pondérations et des notations.

O10 Les outils d'information et de communication

Informar les parties prenantes et communiquer avec elles en tenant compte de leurs attentes est déterminant pour le bon fonctionnement des groupes de travail. Ceci permet d'établir une relation de confiance, de contribuer au bon fonctionnement de la concertation et de l'association et à la réussite de la déclinaison opérationnelle du PNGMDR. Pour ce faire, il faut choisir des outils de communication adaptés à ces objectifs et aux parties prenantes.

Qu'est-ce qu'informer et communiquer ?

Assurer une bonne information et une bonne communication nécessite des ressources humaines, matérielles et financières. Il est donc nécessaire de préparer à l'avance une stratégie d'information et de communication en fonction des modalités de fonctionnement, de la mission attribuée au groupe de travail ainsi que des ressources dont le groupe dispose.

Informar les parties prenantes, c'est :

- fournir, de manière régulière, des informations,
- être disposé à recevoir des demandes d'informations complémentaires et à y répondre.

Communiquer avec les parties prenantes, c'est :

- mettre en place des dispositifs de communication diversifiés adaptés aux différents types de parties prenantes (grand public, associations, élus, étudiants, ...),
- tenir compte des retours sur information de ces parties prenantes et rendre compte de la manière dont ils ont été pris en compte. Ce retour sur information est une condition importante pour établir des relations de confiance.

Les différents outils

Les organisateurs et les facilitateurs des groupes de travail peuvent s'appuyer sur des prestataires extérieurs, des associations de sensibilisation dans les domaines couverts par le PNGMDR.

Les organisateurs et les facilitateurs des groupes de travail peuvent s'appuyer sur des ressources nationales communes pour la mise en forme de supports de communication.

Les organisateurs et les facilitateurs des groupes de travail doivent :

- s'assurer que toutes les catégories de parties prenantes à prendre en compte ont bien été considérées et que l'ensemble des besoins d'information de ces dernières est bien couvert,
- s'assurer que les types de support et les formats de présentation de l'information sont adaptés aux publics visés,
- s'assurer que l'information « fait sens » dans le contexte des parties prenantes auxquelles le groupe de travail s'adresse,
- s'assurer que les canaux de communication prévus sont adaptés aux besoins, aux contraintes et aux caractéristiques des publics visés,
- coordonner, dans la mesure du possible, la stratégie d'information et de communication avec celle des différentes parties prenantes : le groupe de travail n'est pas forcément le seul à communiquer sur le processus de concertation mis en place.
- s'assurer que les différents échanges sont tracés et que les questions soulevées font l'objet d'un traitement et d'une prise en considération.

Il existe une grande diversité d'outils d'information et de communication. Chacun présente ses propres avantages, ses propres contraintes et ses propres limites et peut être adapté à une catégorie de parties prenantes plutôt qu'à une autre.

Les tableaux suivants présentent, à titre d'exemple, des outils indispensables et des outils optionnels ainsi que leurs principales caractéristiques.

Outils indispensables

Outils et actions	Public cible	Objectif	Support	Quand l'utiliser	Inconvénients et contraintes
Communiqué de presse	Toutes parties prenantes extérieures	Informar le public de l'avancement du groupe de travail et des modalités de concertation.	Journaux, radio, TV, Internet	Etapas importantes du groupe de travail	Pas de maîtrise sur le canal d'information : les media peuvent traiter ou non un communiqué en fonction de leur ligne éditoriale et de l'actualité du moment. Nécessité de cibler les messages clés et d'apporter une information nouvelle.
Dossier documentaire	Toute partie prenante intéressée par le groupe de travail	Sensibiliser les parties prenantes à la démarche et leur fournir plus d'information.	Document papier à mettre à disposition des parties prenantes dans les lieux officiels et dans les lieux fréquentés par le public (ex : centre d'information, bibliothèque) Document électronique mis à disposition sur Internet.	A partir du lancement du groupe de travail.	C'est à la partie prenante à aller au-devant de l'information. Veiller aux mises à jour. Coût de la documentation papier.
Diaporama	Parties prenantes participant aux réunions de travail du groupe de travail	Fournit une information synthétique, accessible et rapidement assimilable	Document électronique	Pendant les réunions du groupe de travail.	Document peu détaillé. Nécessite un effort de synthèse : au plus 7 messages centraux, nombre de diapositives et quantité de texte limitée par diapositive.
Entretien	Elus, maires Représentant de l'État Associations et ONG.	Prendre leurs avis et leurs attentes. Construire une relation durable.		Dès le lancement du groupe de travail.	Chronophage : peut prendre entre 1h et 3 h. Disponibilités des parties prenantes. Contraintes de temps et de moyens pour le rendu du groupe de travail.
Réunion publique	Tous publics	Présenter la démarche du groupe de travail. Faire connaître les travaux du groupe de travail. Répondre aux questions. Recueillir les informations, les remarques et les critiques.	Présentation orale avec ou sans support diaporama, film, posters, ...	Etapas importantes du groupe de travail	Nombre limité de personnes touchées. Nécessite un temps conséquent pour les échanges avec le public. Nécessite un effort de synthèse : limiter la durée des exposés à 20 minutes maximum Choix des horaires en fonction des contraintes des participants potentiels

Outils optionnels					
Outil	Public cible	Objectif	Support	Quand l'utiliser	Inconvénients et contraintes
Boîtes à remarques et fiches avis	Public intéressé par le groupe de travail.	Recueillir l'avis du public	Associés à un exposé, un dossier documentaire en consultation dans un lieu public, une réunion publique, etc.	A tout moment Lors des expositions, des réunions publiques	Accès réservé aux visiteurs des expositions ou aux participants aux réunions publiques.
Questionnaire	Tous publics	Connaître l'opinion, les perceptions du public	Questionnaire papier + enveloppe Questionnaire sur Internet	A tout moment après la première information sur le groupe de travail.	Travail de traitement important. Taux de réponse entre 5% et 10%.
Entretien	Tous publics	Connaître l'opinion, les perceptions des parties prenantes.	Interview. Trame d'entretien.	En amont. Pendant le groupe de travail.	Travail de traitement important.
Exposition	Tous publics	Information du public Recueil d'avis	Posters, photos, cartes, ...	A tout moment	Peu évolutif A installer dans des lieux à forte fréquentation et aux horaires d'ouverture larges Prévoir des moyens d'expression (registres, boîte à remarques, livre d'or)
Site Internet	Internautes	Accès facile pour les internautes à différents formats d'informations (de synthèse, dossier détaillé, cartes, ...) Possibilité d'actualiser l'information		Pendant le groupe de travail.	N'atteint pas toute la population. Nécessite un investissement en temps et en moyens. Nécessite de mettre à jour les informations.
Forum de discussion Internet	Internautes	Faciliter le dialogue entre parties prenantes et l'expression d'avis	Site Internet	A tout moment après la première information sur le groupe de travail	Nécessite un site Internet coûteux en temps et en moyens. Nécessite un modérateur. N'atteint pas toute la
Films et supports multimédia	Internautes	Information pédagogique ou ludique	Projeté lors d'une réunion ou d'une exposition. Accessible sur un site Internet.	A tout moment	Pas de retour sur information. Nécessite d'être suffisamment avancé dans le groupe de travail. Fait appel à des moyens techniques particuliers. Diffusion plus restreinte qu'une brochure ou qu'un

Les fiches « ORGANISER LES CONDITIONS DU DIALOGUE RESPONSBLE »

- C1 | Le rôle du facilitateur
- C2 | La constitution des groupes
- C3 | La définition du planning des séances et les principes à respecter lors du déroulement des séances
- C4 | Le partage des données et des connaissances
- C5 | L'évaluation de la démarche d'implication des parties prenantes (avant, pendant, après)

Le facilitateur est celui qui permet le bon déroulé du processus multi-acteurs et multicritères dans les groupes de travail. Il est le garant de la méthodologie de travail au sein du groupe et facilite les échanges entre les membres du groupe.

Missions principales

Le facilitateur est un acteur clé du dispositif des groupes de travail. Il est celui qui permet de garantir la qualité de la concertation et du dialogue au sein du groupe et de canaliser le groupe vers les objectifs attribués à ce dernier. Son rôle est capital car il est difficilement envisageable que le groupe soit capable de mener seul un tel exercice.

Le **facilitateur**, qui intervient en appui du président du groupe de travail, a pour missions principales de :

- créer les conditions d'échange serein au sein du groupe,
- circonscrire le sujet de travail du groupe au vu des objectifs qui lui sont attribués et ainsi de clarifier la problématique étudiée,
- assister les participants dans la reconstitution du cadre logique du projet ou du programme étudié,
- participer à identifier les objets d'analyses tels que les variantes ou scénarios à intégrer dans l'analyse multicritères,
- assister le groupe pour l'identification des critères d'analyse et l'élaboration des règles de pondération,
- assister le groupe pour la notation/performance des objets par critère,
- proposer des règles d'agrégation multicritère et les outils adaptés pour la conduite de l'analyse multicritères,
- conduire les analyses de sensibilité et de robustesse sur les conclusions du groupe,
- coordonner la conduite du processus d'analyse dans sa globalité, en maintenant la cohésion du groupe et en s'assurant de la participation de tous,
- gérer les éventuels conflits.

Compétences requises

Le choix du facilitateur doit se baser :

- sur son expérience en matière de conduite de processus de concertation et de médiation au sein de groupes,
- sur son expérience dans l'analyse multi-acteurs et multicritères d'aide à la décision,
- sur sa connaissance des domaines de l'industrie, de l'environnement, de la santé ainsi que des cadres réglementaires associés à ces domaines.

Une bonne connaissance du domaine étudié dans les groupes de travail est un plus.

Le savoir et savoir-faire du facilitateur doivent de même comprendre la connaissance des dynamiques de groupe (dynamique d'apprentissage, changements d'attitudes et d'opinions...), des biais cognitifs et des limites des méthodes utilisées afin d'éviter de formuler des résultats inconsistants voire erronés. Ainsi, certaines opérations mathématiques peuvent présenter une certaine opacité pour les membres du groupe et il est nécessaire de pouvoir en discuter avec eux.

Le Facilitateur

Le Facilitateur est un expert en conduite de processus de concertation et de médiation et en méthode multi-acteurs et multicritères d'aide à la décision. Le Facilitateur est ainsi expert en méthodologie de travail collaboratif sur des problèmes complexes.

Les experts « domaines »

Il peut arriver que le groupe ait besoin d'informations supplémentaires au cours de l'analyse pour pouvoir poursuivre son travail (par exemple des précisions sur les effets sur l'environnement de certains scénarios). Dans ce cas, il est nécessaire d'avoir recours à un ou plusieurs experts externes au groupe et compétents en la matière.

Le recours peut se limiter à un avis. Dans certains cas, il peut aller jusqu'à la conduite d'études plus approfondies.

Le Président du groupe de travail

Le Président du groupe de travail veille à la bonne conduite des missions attribués au groupe et rend compte des travaux et des conclusions du groupe au commanditaire.

La constitution des groupes

Assurer le bon fonctionnement d'un groupe de travail dépend des conditions de sa mise en place et de l'élaboration d'un cadre de travail adapté aux missions dévolues au groupe et aux spécificités des membres qui le composent.

Comment s'assurer de la bonne taille/composition des groupes en fonction du sujet soumis à expertise collective et à concertation ?

Le préalable à la constitution des groupes de travail consiste à identifier, autour de chaque sujet, les acteurs concernés et impactés directement ou indirectement par ce dernier. Ceci permet d'identifier les parties prenantes dont la participation est nécessaire ou souhaitable.

Une fois cette *cartographie des acteurs* établie, il est nécessaire de veiller à l'équilibre entre les collègues d'acteurs. L'identification des collègues s'effectue en fonction de la nature du sujet soumis à expertise collective voire à concertation multi-acteurs, ainsi qu'à certaines conditions normatives, réglementaires ou culturelle en vigueur. Ainsi depuis le Grenelle de l'environnement (2007), il est fréquent d'avoir recours à cinq collègues d'acteurs : les services de l'Etat, les exploitants, les élus, les syndicats et les associations/ONG. A ceci viennent se rajouter des collègues d'acteurs « expertise institutionnelle » et « expertise académique » dont les disciplines d'expertise sont mobilisées en fonction du sujet et de ses enjeux.

La constitution de groupes d'expertise et de concertation autour d'un sujet dont être pensée en fonction de l'équilibre des collègues et du statut de la personne morale représentée par le participant. En effet, deux, trois, 10 ou 20 participants peuvent, bien qu'étant distincts, représenter le même acteur (ex. même organisation, même secteur d'activité, même territoire, même discipline scientifique...).

Combien de membres doit comporter un groupe de travail ?

Le choix du nombre de participants aux groupes soulève la question de « la dynamique d'efficacité » induite par le nombre de participants. Il est possible de constituer des groupes de petite taille (4 participants) voire d'aller vers des groupes de grande taille allant jusqu'à plusieurs centaines de participants. A ce titre, c'est à la méthode de travail en commun de s'adapter et d'évoluer en fonction du nombre de participants, plutôt que de restreindre le nombre de participants à la méthode.

Ainsi, si un groupe formé de 5 participants est constitué, l'absence/présence de ces derniers aux séances de travail est plus observable, induisant de ce fait une plus grande régularité ainsi qu'une constance dans les interactions ; et donc la constitution d'une dynamique de groupe, d'une histoire, d'un langage et d'une culture de groupe faisant avancer ce dernier plus efficacement vers son but. Au-delà, il est récurrent de constater un manque de régularité de présence. A ce titre, il devient utile au-delà d'un certain nombre de participants de constituer des sous-groupes de travail (à partir de 2 personnes) à qui l'on confie une tâche et qui doivent, entre les séances plénières du groupe dans son ensemble, avancer sur le rendu attendu et le soumettre à concertation au collectif. Ces sous-groupes doivent préférentiellement ne pas dépasser les 5 participants.

Chaque sous-groupe devra nommer un rapporteur. Le rapporteur devra faire part des zones d'accord et de désaccord en les motivants par les arguments partagés par les participants aux sous-groupes.

Si le nombre de participants est élevé, il devient nécessaire de repenser plus largement la méthode de concertation utilisée dans le groupe.

Quelle représentativité assurer parmi le panel des participants ?

La question de la représentativité se pose sous trois angles : (i) le respect des normes et de la réglementation en vigueur, (ii) la territorialité du sujet, (iii) la vision stratégique du sujet et de ses implications au-delà.

Différentes normes, réglementations ou culture et pratiques peuvent être en vigueur sur les territoires et selon les sujets abordés. Parmi ces « normes » on retrouve notamment l'équité entre les sexes (équilibre entre le nombre d'hommes et le nombre de femmes), la représentation des groupes dits vulnérables, l'équilibre dans la pyramide des âges, l'équilibre des catégories socio-professionnelles et socio-économiques, ainsi que la diversité d'obédience politique et culturelle (bien que ce dernier point ne soit pas déclarable au vu de la réglementation française en la matière).

La territorialité du sujet se distingue par deux niveaux. Le premier est relatif au territoire géographique d'impact des choix et des conséquences du sujet traité. Ainsi, la question de la gestion des déchets radioactifs par exemple est une problématique dont le territoire d'impact est national. C'est à ce titre que la sélection de participants à un groupe de travail à ce sujet doit s'effectuer en considérant les différentes régions de France. A contrario, la mise en place d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air autour d'une installation industrielle est, lui, plus local et concerne les communes, les départements ou la région dans le périmètre proche de l'installation et de ses conséquences sanitaires et environnementales (estimées ou perçues). Les parties prenantes à impliquer sont à considérer dans le cadre du périmètre concerné.

L'invitation des participants à un groupe de travail au travers du critère de territorialité, telle que préalablement décrite, est une condition nécessaire mais non suffisante. En effet, certains sujets ont une territorialité qui peut aller au-delà de leur périmètre d'impact réel ou perçu. Ces sujets sont par exemple de l'ordre de problématiques liées à santé ou à l'environnement. C'est à ce titre que le risque « d'image et de réputation » est à prendre en compte en ouvrant la participation à des parties prenantes ayant exprimé une volonté de participer au groupe de travail mis en place. Cette approche proactive permet d'anticiper les conflictualités possibles et de donner l'image d'un groupe ouvert à l'enrichissement par la participation des tiers et non d'un groupe fermé dont la constitution a été fixée de manière autocratique.

La vision stratégique du sujet doit permettre d'identifier les acteurs qui doivent, pour des raisons politiques, participer au groupe. Ces acteurs sont notamment les porteurs d'enjeux sociaux et économiques, des figures scientifiques, des porteurs de controverses, ainsi que des relais d'opinion.

Fiche **C3** La définition du planning des séances et les principes à respecter lors du déroulement des séances

Un groupe de travail doit respecter des règles de travail en commun en vue de l'atteinte des objectifs fixés.

Quel nombre, quelle fréquence et quelle durée de réunions envisager ?

Le nombre de séances nécessaires à la déclinaison de la démarche doit être discuté dans chaque groupe. Une proposition est de prévoir cinq séances (plus une séance si nécessaire) d'une demi-journée. Pour des groupes de travail dont le choix sera de favoriser l'implication citoyenne locale, il sera préférable d'organiser les séances en fin de journée (à partir de 18h30) ou pendant les weekends.

Ces cinq séances pourraient être organisées de la manière suivante :

- Séance 1 :
 - Tour de table.
 - Présentation officielle de l'objectif du groupe de travail, de sa composition, de sa temporalité, des modalités de participation.
 - Echanges avec la salle.
 - Discussions-controverses atours du sujet abordant les questions techniques, environnementales, sociales et économiques : exposés-débats avec des invités experts.
 - Questions-réponses et échanges avec la salle.
- Séance 2 :
 - Identification des problématiques autour du sujet (exercice post-it, usage de carte heuristique ou mind-map).
 - Identification des objets d'analyse : scénarios de gestion, options, projets, etc. et identification des macro-critères à prendre en considération.
 - Discussion et question-débat.
- Séance 3 :
 - Identification des données et des connaissances nécessaires.
 - Identification et caractérisation des critères.
- Séance 4 :
 - Evaluation des objets d'analyse (options, scénarios...) et élaboration du tableau des performances.
 - Pondérations de la famille de critères par partie prenante.
 - Discussions-échanges-questions.
- Séance 5 :
 - Présentation des conclusions de l'analyse multi-acteurs et multicritères.
 - Débats, discussions avec la salle et recueil de demandes et d'attentes des participants.

- Echange sur le retour des participants sur l'exercice participatif et délibératif mis en place dans le groupe et suggestions sur des modalités d'amélioration.

Une sixième séance peut être rajoutée si nécessaire :

- Présentation des conclusions du groupe.
- Echange avec des tiers observateurs (par ex. des experts invités à la demande du groupe ou autres parties prenantes).
- Proposition d'enrichissement des conclusions du groupe.

Le rythme des séances, la durée et le nombre sont à ajuster en fonction de la complexité du sujet, de la sensibilité du sujet et de son potentiel de controverse, du nombre de participants et de la dynamique du groupe.

Quels sont les principes à respecter lors du déroulement des séances ?

Les participants aux groupes de travail sont tous égaux. A cet effet, il est nécessaire de respecter les principes suivants :

- Rendre clairs les rôles et obligations des membres du groupe.
- S'engager (les participants) à préparer leurs contributions au groupe de travail en amont des séances et partager leurs contributions et leurs questions au Président et au Facilitateur du groupe.
- Permettre à l'ensemble des participants de prendre la parole de manière équitable.
- Assurer la possibilité d'un débat contradictoire en cas de controverse ou d'avis contraire au sein du groupe.
- Assurer le respect des principes de transparence et de rendre-compte en rendant accessibles les informations et les travaux de manière équitable au sein du groupe.
- Rendre explicites les modalités de règlement des conflits.

Le partage des données et des connaissances

La transparence et la disponibilité des données et des connaissances sont à la base du bon fonctionnement d'un processus de concertation au sein du groupe de travail.

Le Président et le Facilitateur du groupe de travail doivent s'assurer que l'ensemble des participants ont accès au même niveau d'information et aux mêmes connaissances partagées et produites au sein du groupe.

Une zone de partage sur le réseau

Le groupe de travail doit bénéficier, dès son démarrage, d'une zone de partage de données. Cette zone de partage (ex. dropbox) doit contenir :

- La lettre de mission du groupe de travail.
- La liste des membres (adresse mail, organisation, fonction ..).
- Le planning des séances.
- Les données et présentations échangées lors des séances.
- Les documents et références partagées par les membres.

L'accès aux données : faire remonter des attentes et une position hors du groupe

Les personnes et organisations ne participant pas aux groupes de travail peuvent aussi faire remonter leurs propositions, avis et contributions, sans pour autant avoir directement accès à la collection de données partagée par le groupe (« zone de partage » ci-dessus). Bien que les membres des groupes de travail soient nommés par les commanditaires, d'autres personnes et organisations peuvent participer sous différentes modalités.

Le cahier d'acteurs

Les acteurs extérieurs aux groupes de travail peuvent envoyer leurs contributions et leurs réflexions sous la forme d'un cahier d'acteur. Le cahier d'acteur est un moyen d'expression de personnes morales permettant à ces dernières de faire connaître leur position sur l'ensemble ou sur une dimension discutée dans le groupe de travail. Tous les cahiers d'acteurs sont également pris en considération et considérés par les membres du groupe de travail.

L'e-mail du groupe de travail

Le groupe de travail a une adresse mail. Les acteurs extérieurs aux groupes de travail peuvent faire remonter leurs questions, recommandations et suggestions d'approfondissement aux membres du groupe.

Evaluer la démarche d'implication des parties prenantes

Les conditions et les grands principes de réussite d'un processus de concertation sont : la transparence, la redevabilité (« accountability »), le respect des parties prenantes, le maintien d'une capacité d'écoute, l'honnêteté du débat, l'équité, en temps de parole, le respect des droits et de la réglementation, la représentativité des participants, ainsi que l'accessibilité du commanditaire du groupe de travail et du médiateur.

Les parties prenantes liées directement ou indirectement aux problématiques de gestion des déchets radioactifs sont non seulement celles qui interviennent directement dans la définition des stratégies ou des modalités de gestion, mais également celles qui sont impactées directement ou indirectement par leurs conséquences ou qui se sentent concernées par ces problématiques.

Ces parties prenantes peuvent avoir un ancrage territorial ou avoir des rôles et des prérogatives à des échelles nationale, régionale ou départementale.

Mieux connaître les parties prenantes, c'est savoir les recenser et identifier leurs rôles, leurs attentes, leur niveau de connaissance des problématiques de gestion des déchets radioactifs, leur volonté de s'investir dans un dispositif de concertation, ainsi que leurs éventuelles appréhensions sur les conséquences potentielles des modalités de gestion.

En amont

Les points clé et les questions à se poser lors d'une évaluation de la concertation en amont sont les suivants :

- S'entendre, parmi les parties prenantes impliquées et impactées par le projet et ayant eu part au processus de concertation mis en place, sur celles qui seront consultées pour l'évaluation du processus de concertation.
- S'entendre en amont sur qui et comment va être conduit le groupe de travail et le processus de concertation, se mettre d'accord sur la méthodologie choisie. S'entendre sur la méthode qui permet de ne pas laisser projeter sur le processus de concertation engagé, plus d'attentes qu'elle ne peut satisfaire.
- S'entendre sur qui va être en charge d'évaluer le processus de concertation (ex. un tiers extérieur, les parties prenantes, ...) et comment : est-ce que l'évaluation va être effectuée par le facilitateur ? par le commanditaire ou le responsable du groupe de travail ? par les parties prenantes ? par une entité extérieure ?

- S'entendre sur les finalités de l'évaluation de la concertation ; en quoi est-elle indispensable à la « bonne » conduite des suites induites par les conclusions du groupe de travail ; en quoi est-elle utile, y compris pour le commanditaire en vue de permettre à ce dernier d'ajuster la conduite de la concertation en conséquence ?
- S'entendre sur l'adéquation des protocoles de concertation mis en place dans le groupe et des conclusions du groupe avec les standards déontologiques et éthiques partagés avec les parties prenantes au sens large.
- S'entendre sur le niveau de formalisation du protocole d'évaluation de la concertation et de la forme de restitution de l'évaluation ainsi que des conséquences qu'elle implique.
- A noter qu'il ne faut pas confondre la définition de critères d'évaluation de la concertation en amont avec les règles et les protocoles d'évaluation de la concertation. A titre d'exemple, le coût, la durée de la concertation, le nombre de réunions, etc. sont des critères d'évaluation. L'identification des moments-clés de l'évaluation de la concertation, le mode de restitution et l'usage de l'évaluation de la concertation, ... sont des éléments du protocole d'évaluation.
- Dans la configuration de situation où le Président du groupe de travail est chargé de la concertation, alors il devient nécessaire de définir un tiers extérieur garant de l'évaluation de la concertation dans le respect des intérêts des parties.

Pendant

- Évaluer la concertation pendant son déroulement vise à identifier le climat ambiant et à se donner la possibilité d'une amélioration des pratiques de concertation, et donc de conduite du groupe de travail, avant son terme.
- Évaluer la concertation pendant son déroulement est une modalité à mobiliser plus spécifiquement pour les groupes de travail à temporalité longue, qui s'inscrivent dans un historique, où les parties prenantes sont susceptibles de changer et d'évoluer, et où les contraintes du groupe et les configurations contextuelles peuvent également varier.
- Évaluer la concertation pendant son déroulement, c'est être proactif sur la construction d'un climat de confiance durable entre les parties prenantes et le responsable du groupe de travail et c'est prendre des mesures préventives pour constater et désamorcer des potentiels conflits.
- Effectuer, rétrospectivement, un bilan sur les moments forts du groupe de travail et de la conduite de la concertation : les moments où il y a eu des conflits, des blocages, des moments de consensus, quelles étaient les parties prenantes actives, les parties prenantes passives, les changements d'argumentaires et de postures, quels ont été les événements extérieurs, contingents ou conjoncturels (ex. nouvelles réglementations, polémique nationale, nouvelle conjoncture économique, ...), les mesures correctives prises pour améliorer les conditions de concertation et la conduite du groupe de travail, etc.

- Dans l'hypothèse où les critères, les principes et les protocoles d'évaluation de la concertation n'ont pas été définis en amont, il faudra faire procéder par les deux acteurs principaux (le chargé de groupe de travail et le facilitateur) à la définition des critères et des règles, sous réserve de la vérification par les parties prenantes concernées de la validité ainsi que de la crédibilité de la démarche engagée.

Après

- S'assurer que l'ensemble des parties ont une vision partagée des temporalités d'avancement du groupe de travail et de ses suites, de son historique et ses moments forts.
- Organiser un débriefing sur les avantages et les limites du protocole et la méthode de dialogue avec les parties prenantes et en rendre compte.
- S'assurer que les engagements pris, lors du démarrage du groupe de travail, en termes d'implication des parties prenantes sont respectés (en termes de critères et de procédures au sens large) tant par le responsable ou commanditaire du groupe de travail que par les parties prenantes.
- Rendre compte (principe de redevabilité) et rendre accessibles (principe de transparence) : i) la manière avec laquelle le sujet du groupe de travail a évolué, en fonction des recommandations émises par les parties prenantes, ii) les motifs pour lesquels les recommandations émises par les parties prenantes n'auraient pas été prises en compte dans les conclusions du groupe de travail.
- Rendre disponible le bilan de la concertation et, au sens large, du dialogue avec les parties prenantes.
- S'assurer qu'il y a des modalités de maintien du lien avec les parties prenantes au-delà des conclusions émises par le groupe de travail.
- Analyser les causes profondes (ex. critères, facteurs explicatifs, ...) de la défaillance ou de la réussite de la concertation et plus largement du dialogue en tant que tel.

Les Fiches « EN SAVOIR PLUS »

- R1 | La classification des déchets
- R2 | Les critères et la famille de critères
- R3 | Les procédures d'agrégation multicritères
- R4 | Les typologies d'incertitudes

La classification des déchets radioactifs

Les déchets radioactifs sont des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée. En France, ces déchets sont classés en fonction de deux critères : le *niveau d'activité* et la *période radioactive* des radionucléides contenus.

Déchets radioactifs : quelques définitions préalables

Selon le code de l'environnement (article L. 542-1-1 du code de l'environnement), les déchets radioactifs sont « *des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée ou qui ont été requilifiées comme tels par l'autorité administrative* ».

Une substance radioactive est une substance qui contient des radionucléides, naturels ou artificiels, dont l'activité ou la concentration justifie un contrôle de radioprotection.

Les déchets radioactifs ultimes sont des déchets radioactifs qui ne peuvent plus être traités dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de leur part valorisable ou par réduction de leur caractère polluant ou dangereux (Code de l'environnement, article L 542.1-1).

Les radionucléides contenus dans les déchets radioactifs peuvent être d'origine artificielle, comme le césium 137, ou naturelle, comme le radium 226.

En fonction de leur mode de production et de leur nature, les déchets radioactifs contiennent, en leur sein ou à leur surface, des radionucléides qui émettent des rayonnements qui présentent des risques pour l'Homme. Des éléments toxiques chimiques peuvent également être associés à ces déchets radioactifs. Les déchets radioactifs sont donc considérés comme des substances dangereuses qui doivent être gérées dans le respect de la protection de la santé des personnes, de la sécurité et de l'environnement.

La classification des déchets

L'Inventaire national des matières et déchets radioactifs réalisé par l'Andra rend public l'état des stocks, la provenance et la localisation de l'ensemble des matières et déchets radioactifs présents en France. Le dernier inventaire fait état d'environ 1 700 000 m³ de déchets radioactifs fin 2020. Plusieurs types de déchets composent cet inventaire. Leur classification repose principalement sur deux paramètres importants pour définir le mode de gestion approprié :

- le niveau de radioactivité des déchets c'est-à-dire l'intensité du rayonnement émis, ce qui conditionne l'importance des protections à mettre en place pour se protéger de la radioactivité :

- très faible activité (TFA) avec une activité généralement inférieure à 100 becquerels par gramme
- faible activité (FA) avec une activité comprise entre quelques centaines de becquerels par gramme et un million de becquerels par gramme ;
- moyenne activité (MA) avec une activité de l'ordre d'un million à un milliard de becquerels par gramme ;
- haute activité (HA) avec une activité de l'ordre de plusieurs milliards de becquerels par gramme.
- la période radioactive des radionucléides présents dans le déchet qui permet de définir la durée de leur nuisance potentielle :
 - les déchets dits à vie très courte (VTC) qui contiennent des radionucléides dont la période est inférieure à 100 jours ; les déchets dits à vie courte (VC) dont la radioactivité provient principalement de radionucléides qui ont une période inférieure ou égale à 31 ans ;
 - les déchets dits à vie longue (VL) qui contiennent une quantité importante de radionucléides dont la période est supérieure à 31 ans.

Concernant la période radioactive, on distingue :

- les déchets dits à vie très courte (VTC) qui contiennent des radionucléides dont la période est inférieure à 100 jours ;
- les déchets dits à vie courte (VC) dont la radioactivité provient principalement de radionucléides qui ont une période inférieure ou égale à 31 ans. il s'agit notamment du cobalt 60 (5,2 ans), du strontium 90 et du césium 137 (30 ans).
- les déchets dits à vie longue (VL) qui contiennent une quantité importante de radionucléides dont la période est supérieure à 31 ans, comme par exemple l'américium 241 (432 ans) et l'uranium 238 (4 470 000 000 ans).

Cette classification permet schématiquement d'associer à chaque catégorie de déchets une ou plusieurs filières de gestion, comme présenté dans le tableau ci-dessous qui reprend les six grandes catégories de déchets (à noter que FMA-VC regroupe FA-VC et MA-VC) :

Période radioactive* / Activité**	Vie très courte (VTC) (période < 100 jours)	Principalement vie courte (VC) (période ≤ 31 ans)	Principalement vie longue (VL) (période > 31 ans)
Très faible activité (TFA) < 100 Bq/g	VTC Gestion par décroissance radioactive	TFA Stockage de surface (Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage)	
Faible activité (FA) entre quelques centaines de Bq/g et un million de Bq/g		FMA-VC Stockage de surface (centres de stockage de l'Aube et de la Manche)	FA-VL Stockage à faible profondeur à l'étude
Moyenne activité (MA) de l'ordre d'un million à un milliard de Bq/g	Non applicable	MA-VL Stockage géologique profond en projet (projet Cigéo)	
Haute activité (HA) de l'ordre de plusieurs milliards de Bq/g		HA	

*Période radioactive des éléments radioactifs (radionucléides) contenus dans les déchets

** Niveau d'activité des déchets radioactifs

Un déchet peut parfois être classé dans une catégorie définie mais être géré dans une autre filière de gestion du fait d'autres caractéristiques (par exemple sa composition chimique ou ses propriétés physiques).

Tableau 5- Classification usuelle des déchets radioactifs et filières de gestion associées

Cette classification usuelle des déchets offre une lecture simple pour l'orientation des déchets radioactifs et l'identification de filières. Elle ne prend toutefois pas en compte certains degrés de complexité qui conduisent à retenir une filière de gestion différente de la catégorie à laquelle le déchet est assimilé. D'autres critères, tels que la stabilité ou la présence de substances chimiques toxiques, ainsi que l'attractivité du déchet doivent être pris en compte.

La prise en charge de chaque type de déchet nécessite la mise en œuvre ou le développement de moyens spécifiques appropriés à la dangerosité qu'il présente et à son évolution dans le temps. La nature physique et chimique, le niveau et le type de radioactivité, sont autant de caractéristiques qui diffèrent d'un déchet à un autre. Les déchets radioactifs contiennent en général un mélange de radionucléides (césium, cobalt, strontium, etc.). En fonction de leur composition, ils sont plus ou moins radioactifs, pendant plus ou moins longtemps.

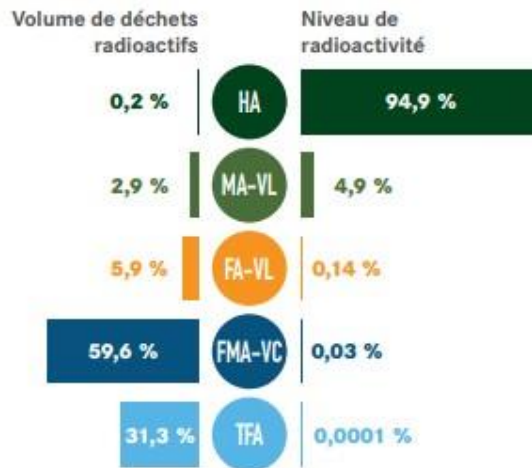


Figure 1- Répartition du niveau de radioactivité par type de déchets à fin 2016. Source : édition 2018 de l'Inventaire national de l'ANDRA

Environ 31 % du volume de déchets est de très faible activité (TFA). Les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL) représentent eux 5,9 % du volume total de déchets radioactifs.

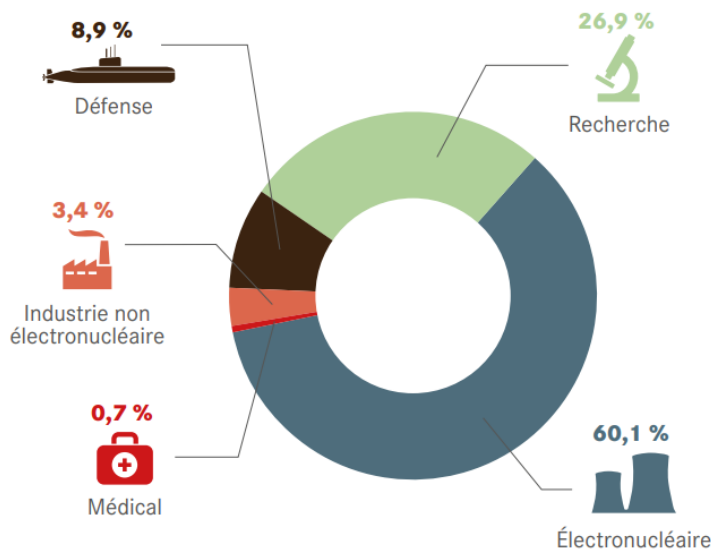
Les principales sources de production des déchets radioactifs

Les principaux secteurs économiques conduisant à la production, la détention ou la gestion de matières et déchets radioactifs sont :

- le secteur électronucléaire qui comprend principalement les centres nucléaires de production d'électricité, ainsi que les usines dédiées à la fabrication du combustible nucléaire, au retraitement du combustible nucléaire usé et au recyclage d'une partie des matières extraites de ce dernier ;

- le secteur de la recherche qui comprend la recherche dans le domaine du nucléaire civil (notamment les activités de recherche du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives), du médical, de la physique nucléaire et des particules, d'agronomie, de chimie, de biologie, etc. ;
- le secteur de la défense, il s'agit principalement de la force de dissuasion, dont la propulsion nucléaire de certains navires ou sous-marins, de la recherche associée, mais également les activités liées aux armées ;
- le secteur de l'industrie non-électronucléaire qui comprend notamment l'extraction de terres rares, la fabrication de sources scellées mais aussi diverses applications comme le contrôle de soudure, la stérilisation de matériel médical, la stérilisation et la conservation de produits alimentaires, etc. ;
- le secteur médical qui comprend les activités diagnostiques et thérapeutiques (scintigraphies, radiothérapies, etc.).

Les secteurs qui contribuent le plus à la production de déchets radioactifs en France sont les secteurs de l'électronucléaire, de la recherche et de la défense.



Répartition par secteur économique du volume de déchets (en équivalent conditionné) déjà stockés ou destinés à être pris en charge par l'Andra à fin 2020 – Source : Les Essentiels de l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs 2022

L'ensemble des données de l'Inventaire est disponible sur le site web dédié www.inventaire.andra.fr et en open data sur data.gouv.fr.

Du monocritère au multicritère ou de la solution optimale à la solution satisfaisante

Imaginons que le problème de la gestion des déchets radioactifs ne dépende que d'un critère. Ainsi, pour optimiser la gestion des déchets radioactifs, nous pourrions imaginer une fonction « objectif » g (exemple : diminuer le coût engendré par un événement potentiellement dommageable), pour laquelle il serait aisé de trouver la solution (exemple : la mise au point d'un dispositif de surveillance) optimale sur l'ensemble des objets X des solutions possibles.

Dans le cadre de la gestion des problèmes complexes et multi-acteurs, l'optimisation n'est souvent pas la seule ni même la meilleure approche pour aller vers une solution pertinente et soutenable. L'aide à la décision vise à gérer la complexité d'une situation ou d'une étude en prenant appui sur des modélisations évolutives et cohérentes qui serviront de base de concertation et de discussion entre les différentes parties prenantes. Ainsi, avec les méthodes multicritères d'aide à la décision, la décision est un problème à formuler de manière concertée et aider différents acteurs à trouver une solution satisfaisante non plus sur la base d'un seul critère (fonction) g , mais sur une famille F de n critères.

Les méthodologies multi-acteurs et multicritère peuvent, pour certaines, accepter des situations où un acteur ou une partie prenante hésite (Q) ou n'arrive pas, sur la base des n critères de F , à comparer (R) deux solutions possibles (objets d'analyse) de X ; où Q et R sont des relations de comparaison.

Structure des préférences et fonction critère

Les groupes de travail se déroulent en présence de plusieurs parties prenantes ayant pour chacune un vécu, un savoir-faire, des priorités et des contraintes qui forment ou formeront leurs préférences. Qu'elles soient constituées a priori, progressivement ou a posteriori, on peut retrouver quatre situations de préférence sous la forme des relations binaires suivantes :

- situation d'indifférence (I). Elle correspond à l'existence de raisons claires et positives qui justifient une équivalence entre deux objets d'analyse,
- situation de préférence stricte (P). Elle correspond à l'existence de raisons claires et positives qui justifient une préférence significative en faveur de l'une des deux objets d'analyse,
- situation de préférence faible (Q). Elle correspond à l'existence de raisons claires et positives qui infirment une préférence stricte en faveur de l'une (identifiée) des deux objets d'analyse mais ces raisons sont insuffisantes pour déduire soit une préférence stricte en faveur de l'autre, soit une indifférence entre ces deux actions,

- situation d'incomparabilité (R). Elle correspond à l'absence de raisons claires et positives justifiant l'une des trois situations précédentes.

A partir de ces quatre relations de comparaison de base, cinq situations hybrides sont synthétisées comme suit :

Tableau 1. Exemple de situation et relation de comparaison entre objets d'analyse

Situation	Relation binaire
Non préférence	\sim $x_a \sim x_b \Leftrightarrow x_a I x_b \text{ ou } x_a R x_b$
Préférence (au sens large)	\succ $x_a \succ x_b \Leftrightarrow x_a P x_b \text{ ou } x_a Q x_b$
Présomption de préférence	J $x_a J x_b \Rightarrow x_a Q x_b \text{ ou } x_a I x_b$
K-préférence	K $x_a K x_b \Rightarrow x_a P x_b \text{ ou } x_a R x_b$
Surclassement	S $x_a S x_b \Rightarrow x_a P x_b \text{ ou } x_a Q x_b \text{ ou } x_a I x_b$

En choisissant parmi les quatre relations de préférence de base et les cinq relations hybrides, il est possible, moyennant certaines conditions, d'élaborer un système relationnel de préférence noté s.r.p. d'un acteur sur l'ensemble des objets d'analyse de X. Il est possible, à partir des relations de préférences d'établir une structure d'ordre sur les objets d'analyse s'appuyant sur un critère de F, on parlera alors de :

- préordre quand il y a une possibilité d'ex æquo entre les objets d'analyse,
- ordre quand il n'y a pas possibilité d'ex æquo entre les objets d'analyse,
- préordre total quand on arrive, sur la base des critères de la famille F à toujours comparer un objet d'analyse à une autre (R est donc exclue),
- préordre partiel quand l'incomparabilité est acceptée.

Chaque point de vue (spécifique ou global) d'un acteur (critère) doit refléter ses préférences et permettre d'évaluer les objets d'analyse identifiés. On parle alors **d'évaluer la performance d'un objet d'analyse sur un critère**.

Une performance prend un sens positif, si plus l'évaluation est élevée, plus l'acteur est satisfait vis à vis de ses objectifs d'analyse. La performance prend un sens négatif dans le cas contraire. Considérons l'exemple de choix de zones prioritaires à surveiller vis à vis de l'aléa sismique. Si on évalue les zones à partir d'un critère « nombre de maisons vétustes », on constate que le niveau de risque augmente avec l'augmentation du nombre de maisons vétustes ; le sens des performances est alors positif.

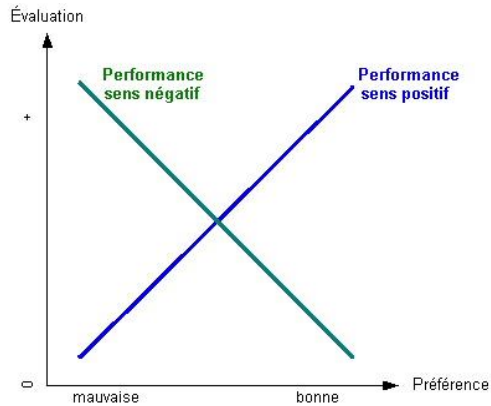


Figure 1. Sens des performances d'un objet d'analyse sur un critère

Le critère et l'échelle

Chaque critère est rattaché à une échelle. Il existe deux principaux types d'échelles : l'échelle *ordinaire* et l'échelle de *ratio*. Les valeurs de l'échelle ordinaire sont liées entre elles par trois types de relations ($>$, $<$, $=$) ; quant aux valeurs de l'échelle cardinale, elles acceptent des opérations arithmétiques de type ($+$, $-$, \times , \div). Lorsque des évaluations d'action ne peuvent être que verbales (ex. faible, moyen, fort), on parle alors de valeur « nominale » (échelle verbale). Classiquement, un (critère) ne permet d'avoir que deux situations de préférence entre les objets d'analyse : l'indifférence quand les évaluations sur g_j sont égales ou la préférence stricte quand l'évaluation d'un objet d'analyse sur g_j dépasse l'autre, on parle alors de *vrai-critère*. En pratique, il est courant de rencontrer des situations de faible écart d'évaluation $g_j(x_a) - g_j(x_b)$ qui peuvent traduire des situations de préférence différentes. Ces écarts sont appelés seuil d'indifférence q_j et seuil de préférence p_j (où $q_j < p_j$) et permettent d'étendre les possibilités de comparaison d'un objet d'analyse à un autre de la manière suivante :

- $x_a I x_b \Leftrightarrow -q_j \leq g_j(x_a) - g_j(x_b) \leq q_j$;
- $x_a Q x_b \Leftrightarrow q_j < g_j(x_a) - g_j(x_b) \leq p_j$;
- $x_a P x_b \Leftrightarrow g_j(x_a) - g_j(x_b) > p_j$; $\forall x_a, x_b \in X$

On parle alors de *pseudo-critère* et de *quasi-critère* dans le cas où $q_j = p_j$. Les seuils q_j et p_j , qui peuvent être constants ou variables en fonction de g_j , permettent de prendre en compte le subjectif, l'abstrait et l'imprécision des informations et des connaissances qui fondent un jugement. Ils peuvent donc être formulés de manière subjective ou de manière plus mathématique.

Référence :

Merad M. (2010). Aide à la décision et expertise en gestion des risques. Editions Lavoisier. 2010, 256 pages.

L'agrégation multicritère, par une comparaison deux à deux des objets d'analyse, permet de passer d'une évaluation partielle de ces objets (critère par critère) à une évaluation globale.

D'une évaluation partielle à une évaluation globale : l'agrégation

Agréger les évaluations d'un objet d'analyse X en tenant compte des évaluations sur les différents critères g_j et des opinions des acteurs sur l'importance des critères de F consiste à poser la question du niveau de *compensation* entre critères que le groupe de travail souhaite obtenir.

Pour chaque méthode multicritère d'aide à la décision, il existe différentes logiques :

- *compensatoire*. L'exemple le plus connu est le cas de la somme pondérée. Ainsi, les méthodes d'agrégation qui se trouvent dans cette catégorie s'appuient sur le postulat qu'il est possible de comparer, entre elles et de manière absolue les différentes évaluations d'un objet d'analyse X . Ainsi, une évaluation élevée sur un critère g_{j1} compenserait une évaluation faible sur un autre critère g_{j2} .
- *partiellement compensatoire*. Une certaine compensation est acceptée.
- *non compensatoire*. Avec ce type de méthodes, les évaluations d'un objet d'analyse X sur les critères g_j ne se compensent pas entre elles.

Les méthodes multicritères d'aide à la décision peuvent être regroupées en trois groupes renvoyant chacun à une *approche opérationnelle d'agrégation des performances* :

- en *critère unique de synthèse*. Elle consiste à synthétiser la famille de critères en un seul critère. Dans cette approche, l'incomparabilité est exclue.
- par *surclassement de synthèse*. Elle consiste à passer d'une relation de comparaison établie sur chaque critère à une relation de comparaison globale. Cette approche accepte l'incomparabilité.
- par *jugement local interactif avec itérations essais-erreurs*. Si dans les deux autres approches des règles sont explicitées pour apporter une réponse synthétique exhaustive, ce n'est pas le cas ici. En effet, l'agrégation est le résultat d'une séquence de jugements locaux formulés par les parties prenantes.

Quelle procédure d'agrégation multicritère choisir ?

Il existe de très nombreuses méthodes multicritères d'aide à la décision dont la différence réside, en grande partie, au niveau de la procédure multicritère d'agrégation PMCA. Choisir une méthode d'agrégation revient à rendre explicite leurs hypothèses et leurs postulats qui représentent les frontières au-delà desquelles elles ne sont plus pertinentes. Il est notamment possible de se poser les questions suivantes pour bien choisir la procédure d'agrégation :

- Les parties prenantes à la décision sont-elles nombreuses ou non ?
- Comment procèdent les membres du groupe pour évaluer les objets d'analyse (ex. comparaison, etc.) ?
- Qu'est-ce qui est attendu à la fin du travail du groupe : le choix d'une option de gestion ? le tri de l'ensemble des options de gestion dans des catégories ordonnées allant des plus pertinentes aux moins pertinentes ? une description des scénarios envisageables (intérêts et inconvénients de chacun par exemple) ?
- De quelles informations (quantité et qualité) dispose le groupe ?
- Quel niveau de compensation les participants au groupe souhaitent-ils obtenir ?

La procédure d'agrégation multicritère de type ELECTRE III

La procédure d'agrégation par comparaison deux à deux, dite de « surclassement de synthèse » de type ELECTRE III est une procédure qui permet de passer d'un ordre établi entre les scénarios, critère par critère, à un ordre global final considérant l'ensemble des ordres partiels. Parmi les nombreuses méthodes multicritères existantes, cette méthode s'avère être l'une des plus couramment utilisées, notamment dans le cas de problématiques environnementales.

Le surclassement, noté S , est une relation logique qui permet de comparer deux objets O_{i1} et O_{i2} sur la base de leur niveau de performance attendue : un objet en surclasse un autre s'il est au moins aussi bon que l'autre relativement à une majorité de critères, sans être trop nettement plus mauvais que cet autre, relativement aux autres critères.

Pour éviter l'écueil des compensations entre des performances des scénarios sur des critères n'ayant pas la même nature ni la même échelle, cette procédure d'agrégation, semi-compensatoire, s'appuie sur le calcul de trois indices prenant des valeurs de 0 à 1: un indice de concordance globale, un indice de discordance, et un indice de crédibilité.

L'indice de concordance globale permet d'estimer le poids relatif des critères qui votent pour une assertion de surclassement S reliant deux Os. Afin d'y parvenir, l'indice de concordance partielle, critère par critère, est calculé pour chaque couple de Objets d'analyse à comparer.

L'indice de discordance permet de calculer le niveau de discordance pour les critères votant contre une assertion de surclassement S.

L'indice de crédibilité de l'assertion de surclassement S permet d'estimer le niveau d'importance de l'assertion de surclassement S, considérant la manière avec laquelle la concordance globale est érodée par les discordances partielles des critères.

Les processus décisionnels se déroulent généralement dans un environnement affecté par différentes incertitudes.

Le risque et l'incertain : un problème de décision

Les premières tentatives de formulation du concept de risque ont été fortement influencées par les préoccupations de l'économie et se sont centrées sur l'étude des problèmes de décision.

C'est F. Knight qui lance le débat en 1921. Il définit une situation de décision-type où un acteur rationnel et conscient de ses préférences doit, en connaissant les conséquences futures des alternatives qui lui sont proposées, choisir parmi ces dernières la meilleure. Si l'acteur n'a aucune possibilité de vérifier la véracité de l'évaluation des conséquences des alternatives proposées, la situation de décision est dite dans un contexte incertain.

Par contre, si l'incertitude est mesurable alors on est face à un contexte à risque ; la décision dans ce cas est basée sur un calcul de probabilité d'occurrence. Le risque est ici défini par opposition à l'incertitude. Dans les années 60, l'étude des risques induits par les grands systèmes techniques tels que les installations industrielles permet d'ajouter au risque une nouvelle composante. Le risque prend alors l'allure d'une valeur unidimensionnelle quantifiable issue du croisement de la probabilité d'occurrence et de l'intensité d'un « phénomène » ou d'une situation dommageable.

Les risques et les incertitudes : l'ISO 31000

Cette définition est bien loin de la définition fixée dans le cadre de la norme ISO 31000 sur le management du risque. Le risque est, suivant l'ISO 31000, « ***l'effet de l'incertitude sur l'atteinte des objectifs*** » et s'adapterait à « *tout public, toute entreprise publique ou privée, toute collectivité, toute association, tout groupe ou individu* ».

Les incertitudes : quelques distinctions

Dans une large majorité de cas, la tendance est de modéliser sous la forme de combinaison du type « probabilité, intensité » ou « aléa, enjeux vulnérables » des situations ou manifestation de phénomènes redoutés (naturels ou industriels) sur lesquelles il y a peu voire très peu d'information ou de connaissance, voire des contradictions sur leurs précisions et leur nature. Toutes ces situations sont communément regroupées sous l'appellation « incertitudes » même si elles revêtent des réalités différentes. Dans ces situations, l'acteur, l'expert ou le décideur est amené à agir dans des univers que l'on qualifiera d'incertain, d'ambigu, d'imprécis, d'aléatoire, ...

Les imperfections sur la connaissance peuvent être regroupées en deux grandes catégories : l'imprécision et l'incertitude. La première peut se présenter sous la forme de limites des instruments de mesures ou de l'expression même des connaissances. La seconde est relative à un doute concernant la validité des connaissances. Ce doute sur la connaissance et l'information peut prendre d'autres définitions. Ainsi, une situation est dite ambiguë en fonction de la nature, du niveau et du contexte d'émission de l'information mais aussi de sa source. Deux types de situation d'ambiguïté existent :

- Situation où l'information est faible, discontinue dans le temps, obscure ou vague.
- Situation où l'information est abondante et précise mais hautement contradictoire.
-

Quand le niveau de connaissance est proche de l'ignorance, l'action est alors dépendante du hasard. William D. Rowe (1994) présente une typologie en quatre grands types d'incertitude :

- temporelle : incertitude sur les états futurs et sur les états passés ;
- structurale : incertitude due à la complexité ;
- métrique : incertitude due à une mesure ;
- translationnelle : incertitude à la suite de l'explication de résultats incertains.

Ces quatre classes d'incertitude sont sujettes à la variabilité du phénomène sur lequel elles portent.

Comment la méthodologie multi-acteurs et multicritères prend-elle en compte les incertitudes ?

La méthodologie multi-acteurs et multicritère mise en œuvre dans les groupes de travail (cf. O1 à O10) permet de prendre en compte les différentes formes d'incertitudes de la manière suivante :

- Les incertitudes structurelles sont explicitées et levées lors du processus de concertation dans le groupe par le travail sur les problématiques, sur les enjeux, sur les critères et les données disponibles (cf. respectivement fiches O1, O2, O3, O4, O6 et O7).
- Les incertitudes translationnelles sont notamment prises en compte lors du processus de concertation par l'identification des jeux de poids des critères (fiche O7), des seuils de préférences et d'indifférence (cf. O6) et par l'analyse de sensibilité (fiche O9).
- Les incertitudes métriques sont notamment prises en compte lors du processus de concertation par l'identification des seuils de préférences et d'indifférence et par l'analyse de sensibilité (fiche O9).
- Les incertitudes temporelles sont prises en compte notamment par l'usage potentiel d'un critère probabiliste dans l'analyse ainsi que lors de l'analyse de sensibilité en imaginant des variations des valeurs par séquence de temps et ainsi tester la robustesse des conclusions sur différents pas de temps (fiche O9).

Références

- [1]. Merad M. (2010). Aide à la décision et expertise en gestion des risques. Editions Lavoisier. 2010, 256 pages. ISBN: 978-2-7430-1265-6.
- [2]. Merad M., Dechy N., Dehouck L., Lassagne M. (2016). Risques majeurs, incertitudes et décisions – Approche pluridisciplinaire et multisectorielle. MA Edition. ISBN: 9782822404303.

ANNEXES

Les participants au groupe de travail PNGMDR AMAMC

- **Établissements publics et entreprises publiques :**

ASN : Olivier LAREYNIE, Thomas SABOULARD

CNE2 (Commission Nationale d'Évaluation) : Philippe GAILLOCHET

IRSN : Eric BASTIN, Sophie BEAUQUIER, Eric CHOJNACKI, Isabelle DUBLINEAU, Marie-Odile GALLERAND, Elisabeth SALAT, Michaël TICHAUER

CNRS LAMSADE : Myriam MERAD

- **Exploitants et producteurs :**

Andra : Anne BRODU, Sébastien CROMBEZ, Virginie WASSELIN, Florence LIEBARD

CEA : Vivien BUCCIERO

EDF : Hervé MAILLART, Gilles PELLEZ

FRAMATOME : Thierry GILLOT

Orano : Jean-Michel ROMARY, Marine ZILBER

- **Associations et élus :**

ANCCLI : Coralie PINEAU, Patrice VOIZARD

Député du Bas-Rhin : Vincent THIEBAULT

FNE (France Nature Environnement) : Jean-Dominique BOUTIN

Global Chance : Bernard LAPONCHE

Negawatt : Marion BESNARD, Yves MARIGNAC

- **Ministère :**

DGEC : Mohamed BOUFLIJA, Guillaume BOUYT, Sylvie CHATY, Thibaut MANNEVILLE

Formulaire de retour

Le présent guide est un guide évolutif. Il prendra appui sur les retours d'expériences, en provenance des parties prenantes utilisatrices, pour enrichir les prochaines versions du guide.

Dans cette perspective, les utilisateurs sont invités à prendre appui sur la structure présentée ci-dessous, de « Formulaire de retour » pour faire part de leurs suggestions d'amélioration et à la transmettre à la DGEC et l'IRSN.

Fiche réalisée par l'organisation
Nom de l'organisme
Éléments de contexte
Remarques d'ordre général <ul style="list-style-type: none">• Utilité du guide du dialogue avec les parties prenantes• Il manque... (attentes, besoins...)• Propositions
Remarques sur les fiches existantes <ul style="list-style-type: none">• Fond• Forme• Ajouts, suppressions, autres• Propositions
Bibliographie <ul style="list-style-type: none">• Bibliographie incontournable• Propositions
Proposition d'une fiche exemple <ul style="list-style-type: none">• La situation• Le problème• Solution oui/non• Intérêt de la proposition selon l'auteur
Proposition/demande d'une autre fiche <ul style="list-style-type: none">• Catégorie : stratégique, opérationnelle, ...• Pourquoi ?• Attentes
Coordonnées de l'auteur Et autres contacts par rapport à cette demande/remarque/proposition



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

IRSN
INSTITUT DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE