



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Avril 2025

PROJET GLOBAL CIGÉO
DOSSIER DE CHIFFRAGE



PIÈCE 17

Chiffrage des coûts de recherche
et développement



Sommaire

1. L'objet du document	5
2. Le périmètre des activités chiffrées	7
2.1 <i>Le périmètre des coûts de recherche et développement</i>	8
2.1.1 Le périmètre des coûts du programme scientifique et technologique	8
2.1.2 Le périmètre des coûts du Laboratoire de recherche souterrain de Meuse/Haute-Marne	9
2.2 <i>Les variantes liées aux voies de gestion pour le stockage des déchets bitumés</i>	10
2.3 <i>Le portefeuille des optimisations techniques et les configurations 1, 2 et 3</i>	10
3. L'estimation des coûts	13
3.1 <i>La méthodologie d'estimation des coûts</i>	14
3.2 <i>L'estimation des coûts</i>	15
4. Les écarts par rapport au dossier de chiffrage d'octobre 2014	17
4.1 <i>La synthèse des écarts</i>	18
4.2 <i>L'analyse synthétique des écarts</i>	18
Tables des illustrations	21
Références bibliographiques	23

1

L'objet du document



Ce document a pour objet de présenter le chiffrage des moyens de recherche et développement (R&D), constitués du Centre Meuse/Haute-Marne (CMHM) et du programme des activités scientifiques et technologiques (programme S&T) en support au développement progressif du centre de stockage Cigéo dont l'autorisation de création est en cours d'instruction, en lien avec sa configuration dite « DAC », décrite dans le dossier en support à la demande d'autorisation de création (DAC) (1) et les configurations 1, 2 et 3 décrites dans la « Pièce 2 - Présentation des configurations techniques chiffrées » (2) du présent dossier.

Sont présentés successivement :

- les périmètres techniques précisant la description des activités chiffrées ;
- les synthèses des coûts des activités chiffrées, avec :
 - ✓ leurs méthodologies de chiffrage respectives ;
 - ✓ les détails de leurs coûts.
- les écarts commentés entre le présent chiffrage et le dossier de chiffrage produit par l'Andra en octobre 2014 (3, 4).

L'estimation est présentée en coût brut selon les conditions économiques de janvier 2012, pour faciliter la comparaison avec le dossier de chiffrage d'octobre 2014.

2

Le périmètre des activités chiffrées

2.1	Le périmètre des coûts de recherche et développement	8
2.2	Les variantes liées aux voies de gestion pour le stockage des déchets bitumés	10
2.3	Le portefeuille des optimisations techniques et les configurations 1, 2 et 3	10



2.1 Le périmètre des coûts de recherche et développement

2.1.1 Le périmètre des coûts du programme scientifique et technologique

Le programme des activités scientifiques et technologiques regroupe l'ensemble des activités de recherche et développement en réponse aux objectifs du développement progressif du centre de stockage Cigéo et leur déclinaison en besoins de connaissances scientifiques et technologiques (consolidation de connaissances existantes, acquisition de connaissances nouvelles, R&D prospective dans une logique de progrès continu). Ce programme, déjà engagé, comprend les simulations numériques ainsi que les expérimentations/démonstrateurs jour et fond (dans le Laboratoire de recherche souterrain de Meuse/Haute-Marne et dans le centre de stockage Cigéo).

Il répond à des objectifs de consolidation, de précision, d'optimisations technico-économiques, en garantissant toujours l'atteinte des objectifs de protection des intérêts, en particulier la sûreté nucléaire et la protection de l'environnement, d'optimisation des marges de conception, tout en intégrant une logique prospective et d'innovation visant à préparer les progrès de demain en regard du temps long du fonctionnement du centre de stockage Cigéo. Les activités scientifiques et technologiques chiffrées dans le présent document couvrent les activités historiques¹ jusqu'au dépôt de la demande d'autorisation de création (DAC), et la période depuis le dépôt du dossier de demande d'autorisation de création (DAC) jusqu'à la fin de la phase industrielle pilote (Phipil).

Les activités scientifiques et technologiques après le dépôt de la demande d'autorisation de création (DAC) du centre de stockage Cigéo visent principalement à apporter un appui à l'instruction de la demande d'autorisation de création, à la préparation de la réalisation initiale du centre de stockage Cigéo (développement et qualification, incluant la contribution en support à la réalisation ainsi que les optimisations technico-économiques), au suivi de la construction, à la préparation de la mise en service du centre de stockage Cigéo, et à son exploitation (plus particulièrement l'installation souterraine) dans le cadre de la phase industrielle pilote. Elles concernent aussi les tranches postérieures à la tranche 1, en appui aux instructions (par exemple pour les colis de déchets bitumés) et/ou pour conforter la maîtrise de la sûreté (fonctionnement et après-fermeture), en particulier dans le cadre de l'adaptabilité du centre de stockage Cigéo.

Ces activités font l'objet d'un processus de revues régulières des besoins en R&D, la dernière revue ayant été menée sous l'égide du Haut-Commissaire à l'Énergie Nucléaire.

Le programme d'activités scientifiques et technologiques inclut :

- des activités orientées majoritairement sur des composants et thématiques/domaines « cœur de métier » de l'Andra :
 - ✓ les composants ouvragés et les process industriels associés, en termes de vérification des performances, d'optimisation technico-économique et d'accroissement ou de consolidation de la maîtrise de la sûreté, et ce de manière intégrée (conteneurs de stockage et alvéoles HA, conteneurs de stockage MA-VL, galeries, alvéoles MA-VL et carrefours, ouvrage de fermeture, process de transfert (dont banc d'essai du funiculaire), de mise en place et de retrait des colis de stockage...);
 - ✓ le comportement phénoménologique intégré multi-échelles (spatial et temporel) et multi-composants de l'installation souterraine et de son environnement géologique (processus couplés thermique, hydraulique, mécanique et chimique...);

¹ En cohérence avec le périmètre temporel de l'Arrêté coût de janvier 2016 (5), l'évaluation des coûts est réalisée à partir de 2016 et inclut les dépenses déjà réalisées depuis cette date. Les coûts antérieurs à 2016 sont donc exclus du chiffrage.

- ✓ le numérique et la chaîne de données (dispositifs de surveillance, traitement des données et jumeaux numériques phénoménologiques), en support à la surveillance du centre de stockage Cigéo.
- des objectifs en lien avec l'optimisation du stockage et l'amélioration continue de la sûreté ;
- des activités relatives à l'environnement autour de l'approche environnementale intégrée et du changement climatique sur la période de fonctionnement du centre de stockage Cigéo, dans le cadre en particulier de la maîtrise des risques externes et des impacts associés ;
- la poursuite des activités prospectives sur des nouveaux matériaux de composants ouvragés matériaux non métalliques de l'alvéole HA, armatures non métalliques pour les matériaux cimentaires...).

Outre ce programme d'activités, le présent chiffrage intègre également certaines activités de support scientifique telles que les calculs de sûreté notamment après-fermeture.

Certaines de ces activités nécessitent le support « logistique » du bâtiment Écothèque et du site dit de Gondrecourt :

- l'Écothèque, connexe au CMHM, permet la conservation continue d'échantillons de l'état environnemental du site afin de suivre l'évolution de l'environnement du territoire d'accueil du centre de stockage Cigéo ;
- le site dit de « Gondrecourt » comprend aujourd'hui un entrepôt logistique permettant le stockage de matériels en soutien au CMHM.

Pour le chiffrage de ces activités, deux scénarios sont envisagés à ce stade :

- un scénario A, correspondant au plus juste besoin du programme identifié à date ;
- un scénario B, intégrant une décroissance moins rapide des activités et ressources aux jalons clefs du projet.

Ces deux scénarios comportent tous les deux la réalisation et l'exploitation des démonstrateurs prévus en phase industrielle pilote (alvéole HA, alvéole MA-VL, ouvrages de fermeture).

2.1.2 Le périmètre des coûts du Laboratoire de recherche souterrain de Meuse/Haute-Marne

Le Centre de Meuse/Haute-Marne contribue au développement du projet Cigéo avec notamment comme objectif majeur d'exploiter le Laboratoire de recherche souterrain de manière sûre et d'y mener des expérimentations scientifiques et technologiques, en maintenant en condition opérationnelle et en renforçant les infrastructures du Laboratoire de recherche souterrain pour en garantir le bon fonctionnement et un taux de disponibilité optimal.

Cela comprend notamment les moyens d'exploitation du Laboratoire de recherche souterrain (conduite des installations, logistique, approvisionnements, manutention, entretien du génie civil...), les moyens de maintenance des installations de surface et fond (maintenance des mobiles des puits, maintenance des équipements de contrôle commande, maintenance des équipements électromécaniques et électroniques pour garantir le maintien en conditions opérationnelles du site), les moyens de maintenance et d'exploitation scientifique, l'entretien et les services généraux du site (restauration, espaces verts, nettoyage, *facility management*), l'aménagement des locaux et les impôts et taxes.

Le maintien en conditions opérationnelles du Laboratoire de recherche souterrain de Meuse/Haute-Marne nécessite de traiter l'obsolescence des installations par le remplacement régulier des équipements constituant les installations de sécurité (contrôle commande) et des installations techniques (électromécanique, électrotechnique).

Le développement du Laboratoire de recherche souterrain de Meuse/Haute-Marne depuis le début de sa création en 2000 a été progressive, en accompagnant ainsi les phases d'étude et les démonstrations de sûreté du projet Cigéo en support aux jalons majeurs jusqu'au dépôt de la demande d'autorisation de

création. Le Laboratoire de recherche souterrain avait initialement une autorisation d'exploitation limitée à 2006, prolongée une première fois à 2011, puis une seconde fois à 2030.

Une nouvelle prolongation de l'exploitation du Laboratoire de recherche souterrain va être demandée par l'Andra, afin de pouvoir mener jusqu'au bout les différents essais, intégrant notamment la réalisation d'un chantier de creusement complémentaire et le suivi des résultats des démonstrateurs de scellement jusqu'à un horizon 2038.

À la fin de l'exploitation du Laboratoire de recherche souterrain de Meuse/Haute-Marne, il sera nécessaire de procéder au réaménagement du site, selon les modalités décrites dans le DAIE (décret d'autorisation d'installation et d'exploitation).

Pour la fermeture du Laboratoire de recherche souterrain de Meuse/Haute-Marne, deux scénarios sont considérés :

- scénario A : fermeture simple d'une durée estimée à cinq ans ;
- scénario B : fermeture avec scellement des puits d'accès (durée estimée à 11 ans), afin de bénéficier d'un retour d'expérience à échelle 1 de la réalisation d'un démonstrateur de fermeture.

Le choix du scénario de scellement sera réalisé ultérieurement selon un processus de décision adapté.

Les deux scénarios de fermeture intègrent les opérations suivantes :

- le démantèlement de tous les équipements des galeries à l'exception des soutènements ;
- le déséquipement des puits et leur remblaiement avec des matériaux issus des verses ;
- le démantèlement des chevalements des puits.

Le scénario de fermeture avec scellement des puits inclut également le remblaiement des galeries avec les matériaux issus des verses et la mise en place de scellements dans chacun des puits d'accès (leur mise en place nécessitera le démantèlement des soutènements à leur emplacement).

2.2 Les variantes liées aux voies de gestion pour le stockage des déchets bitumés

L'Andra retient à ce stade deux voies de gestion pour le stockage des déchets bitumés sans préjuger d'une voie préférentiellement à une autre. Ces deux voies de gestion des déchets bitumés sont décrites dans la « Pièce 2 - Présentation des configurations techniques chiffrées » (2) du présent dossier.

Le programme scientifique et technologique et le Centre de Meuse/Haute-Marne interviennent en support à la définition de ces deux voies. Leur chiffrage est identique pour les deux variantes potentielles.

2.3 Le portefeuille des optimisations techniques et les configurations 1, 2 et 3

Tel que décrit dans la « Pièce 2 - Présentation des configurations techniques chiffrées » (2) du présent dossier, les optimisations techniques étudiées après le dépôt du dossier de demande d'autorisation de création (DAC) ont été classées selon leur maturité technique au sens large et leur impact économique afin de définir trois configurations 1, 2 et 3 complémentaires à la configuration présentée dans le dossier en support à la DAC.

À l'instar des variantes liées aux deux modes de stockage des déchets bitumés, le programme scientifique et technologique intervient en support à la mise en œuvre de ces optimisations. Son chiffrage est identique quelles que soient les configurations retenues.

3

L'estimation des coûts

3.1	La méthodologie d'estimation des coûts	14
3.2	L'estimation des coûts	15



3.1 La méthodologie d'estimation des coûts

Le principe d'évaluation des coûts du programme scientifique et technologique et du Centre de Meuse/Haute-Marne est le suivant :

- pour les années [2016²-2023], les coûts sont ceux réalisés sur la période ;
- pour la période [2024-2055], le chiffrage a été réalisé de manière analytique pour chacune des composantes du programme S&T :
 - ✓ les coûts de sous-traitance associés aux démonstrateurs et expérimentations prévus ont été programmés en fonction du planning de ces activités ;
 - ✓ en complément, à partir de l'obtention du décret d'autorisation de création (DAC), une décroissance des activités scientifiques et technologiques, en effectifs et en sous-traitance, a été considérée aux jalons clefs du projet (décret DAC, fin des activités scientifiques au Laboratoire de recherche souterrain de Meuse/Haute-Marne, décision de sa fermeture, mise en service industrielle du centre de stockage Cigéo, fin de la phase industrielle pilote).
- au-delà de 2055 et sans visibilité sur leur évolution future, aucun coût de R&D n'est pris en compte dans le présent chiffrage.

Pour le chiffrage des activités scientifiques et technologiques, deux scénarios sont considérés à ce stade :

- un scénario A, correspondant au plus juste besoin du programme, se traduisant par une réduction rapide des besoins en ressources aux jalons clefs du projet :
 - ✓ réduction forfaitaire des ressources internes d'une base 100 % en 2029 à 80 % en 2030, puis une décroissance linéaire jusqu'à 45 % en 2035 (fin des creusements au Laboratoire souterrain), puis une nouvelle baisse linéaire jusqu'à 20 % en 2050 et un maintien jusqu'à la fin de la Phipil (2055) ;
 - ✓ concernant la sous-traitance, le scénario A intègre :
 - un arrêt fin 2025 des études sur les thématiques suivantes : Process de transfert, de mise en place et de retrait des colis de stockage, Comportement des composants en situations incidentelles et accidentelles ;
 - un arrêt fin 2030 des études sur les thématiques suivantes : conteneurs de stockages et alvéoles de déchets MA-VL (y compris déchets bitumés), liaisons surface - fond, verses, installations de surface, Callovo-Oxfordien en grand, hydrogéologie et transport de solutés (surface et fond), géomécanique du Callovo-Oxfordien, robotique, sciences humaines et sociales (SHS), veille, prospective-innovation ;
 - un arrêt en 2035 de la thématique Corrosion et matériaux métalliques (choix de conception des alvéoles du quartier pilote HA), et de la thématique Géologie, aléa sismique et géoprospective (hors réseau d'écoute sismique) ;
 - un arrêt fin 2038 des études sur la thématique Déchets HA et MA-VL, Comportement des radionucléides et des toxiques chimiques, Alvéoles HA ;
 - un arrêt en fin de Phipil des thématiques Environnement et climat, Géochimie des matériaux argileux et matériaux cimentaires, Dispositif de surveillance (*i.e. Monitoring*), Simulation de la représentation multi-physique et multi-composants de l'évolution globale du stockage et du milieu géologique ;
 - une diminution du nombre de thèses (actuellement 6 nouvelles thèses chaque année en moyenne) : -30 % à partir de 2036, -60 % à partir de 2039, arrêt à la fin de la Phipil.

² En cohérence avec le périmètre temporel de l'Arrêté coût de janvier 2016 (5), l'évaluation des coûts est réalisée à partir de 2016 et inclut les dépenses déjà réalisées depuis cette date. Les coûts antérieurs à 2016 sont donc exclus du chiffrage.

- un scénario B intégrant une décroissance moins rapide des activités et ressources aux jalons clefs du projet :
 - ✓ décroissance linéaire des ressources internes d'une base de 100 % en 2030 à 80 % en 2038 (décision de fermeture le Laboratoire souterrain), puis une nouvelle baisse linéaire jusqu'à 50 % en 2050 et un maintien jusqu'à la fin de la Phipil (2055) ;
 - ✓ concernant la sous-traitance, le scénario B intègre :
 - un arrêt fin 2025 des études sur les thématiques suivantes : process de transfert, de mise en place et de retrait des colis de stockage, comportement des composants en situations incidentelles et accidentelles ;
 - un arrêt fin 2030 des études sur les thématiques suivantes : conteneurs de stockages et alvéoles de déchets bitumés, sciences humaines et sociales (SHS), installation de surface ;
 - un arrêt en 2035 (choix de conception des alvéoles du quartier pilote HA) de la thématique corrosion et matériaux métalliques (à l'exception d'un suivi sur l'évolution des techniques de protection contre la corrosion), Callovo-Oxfordien en grand (à l'exception du suivi et de la mise à jour du modèle), géologie, aléa sismique et géoprospective (hors réseau d'écoute sismique), verses (à l'exception du suivi des expérimentations réalisées d'ici cette date) ;
 - un arrêt en fin de Phipil des thématiques dispositif de surveillance (*i.e. Monitoring*), géochimie des matériaux argileux et matériaux cimentaires, conteneurs de stockage et alvéoles de déchets MA-VL (hors déchets bitumés déjà arrêtés fin 2030), simulation de la représentation multiphysique et multicomposants de l'évolution globale du stockage et du milieu géologique ;
 - un maintien du nombre de thèses jusqu'à la fin de la Phipil.

Ces deux scénarios comportent tous les deux la réalisation et l'exploitation des démonstrateurs prévus en phase industrielle pilote (alvéole HA, alvéole MA-VL, ouvrages de fermeture).

Pour les coûts relatifs au Centre de Meuse/Haute-Marne :

- le fonctionnement et la maintenance du Laboratoire de recherche souterrain support aux expérimentations scientifiques et aux démonstrateurs technologiques sont basés sur le retour d'expérience des coûts de son exploitation à date et une adaptation de ces coûts (diminution progressive) pendant la période de fermeture ;
- ces postes, comme les opérations spécifiques de fermeture, ont été chiffrés analytiquement dans les deux scénarios de fermeture du Laboratoire de recherche souterrain (simple, et en tant que démonstrateur de fermeture d'une installation souterraine à grande échelle).

3.2 L'estimation des coûts

Le tableau 3-1 ci-dessous présente les coûts du programme scientifique et technologique et du Centre de Meuse/Haute-Marne avec une décomposition entre coûts réalisés et coûts restants pour les scénarios A et B. Ils sont présentés en millions d'euros, aux conditions économiques de janvier 2012.

Tableau 3-1 Détails des coûts de R&D pour les scénarios A et B considérés

En M€ _{01/2012}	Coûts R&D réalisés	Scénario A		Scénario B	
		Coûts R&D restants	Total Scénario A	Coûts R&D restants	Total Scénario B
Fonctionnement du CMHM	204	348	552	348	552
Fermeture du CMHM	0	74	74	168	168
Sous-total CMHM	204	421	625	516	720
S&T - Main d'œuvre Andra	122	300	422	457	579
S&T - Conteneurs de stockage et alvéoles HA	33	73	106	80	112
S&T - Galeries, alvéoles MA-VL et carrefours	57	176	233	176	233
S&T - Ouvrages de fermeture	5	61	66	61	66
S&T - Autres composants (*)	27	11	38	17	44
S&T - Domaines transverses (**)	18	96	114	145	163
S&T - Support logistique (***)	8	30	38	30	38
S&T - Dépenses Historiques (****)	103	0	103	0	103
Sous-total Programme S&T	374	747	1 120	966	1 339
Total	578	1 168	1 746	1 481	2 059

(*) Conteneurs de stockage MA-VL, conteneurs de stockage et alvéoles d'enrobés bitumés, liaison surface-fond, Process de transfert, de mise en place et de retrait des colis de stockage, verses, installations de surface.

(**) Géologie, aléa sismique et géoprospective, Callovo-Oxfordien en grand, hydrogéologie et transport de solutés (surface et fond), environnement et climat, géomécanique du Callovo-Oxfordien, géochimie des matériaux argileux et matériaux cimentaires, corrosion et matériaux métalliques, déchets HA et MA-VL, comportement des radionucléides et des toxiques chimiques, dispositif de surveillance (*i.e. Monitoring*), robotique, simulation de la représentation multi-physique et multi-composants de l'évolution globale du stockage et du milieu géologique, outils de simulation numérique, digital et de traitement des données, comportement des composants en situations incidentelles et accidentelles, sciences humaines et sociales (SHS), veille, prospective-innovation, auxquels s'ajoutent le pilotage du programme S&T, la coordination des projets de recherche ainsi que des ajustements budgétaires éventuels.

(***) Fonctionnement de l'Écothèque et de la base de Gondrecourt.

(****) Les dépenses historiques correspondent aux dépenses réalisées, non affectables par composant.

4

Les écarts par rapport au dossier de chiffrage d'octobre 2014

4.1	La synthèse des écarts	18
4.2	L'analyse synthétique des écarts	18



Ce chapitre présente les écarts de coûts de recherche et développement entre le présent chiffrage et le chiffrage présenté dans le dossier de chiffrage d'octobre 2014 (3, 4), aux conditions économiques de janvier 2012.

À noter que, comme mentionné précédemment, le chiffrage des coûts de recherche et développement est identique pour les quatre configurations chiffrées dans le présent dossier.

4.1 La synthèse des écarts

Tableau 4-1 Synthèse des écarts de coûts de R&D entre les scénarios A et B, et le chiffrage d'octobre 2014

En M€ _{01/2012}	Chiffrage octobre 2014	Scénario A	Écarts Sc. A/2014	Scénario B	Écarts Sc. B/2014
Fonctionnement et fermeture du CMHM	432	625	194	720	288
Programme S&T	857	1 120	263	1 339	482
Total	1 289³	1 746	457	2 059	770

4.2 L'analyse synthétique des écarts

La figure 4-1 ci-dessous présente la synthèse des écarts de coûts de recherche et développement depuis le dossier de chiffrage d'octobre 2014 (3, 4) :

³ Le dossier de chiffrage d'octobre 2014 (3, 4) incluait 360 M€ supplémentaires pour la période [2012-2015]

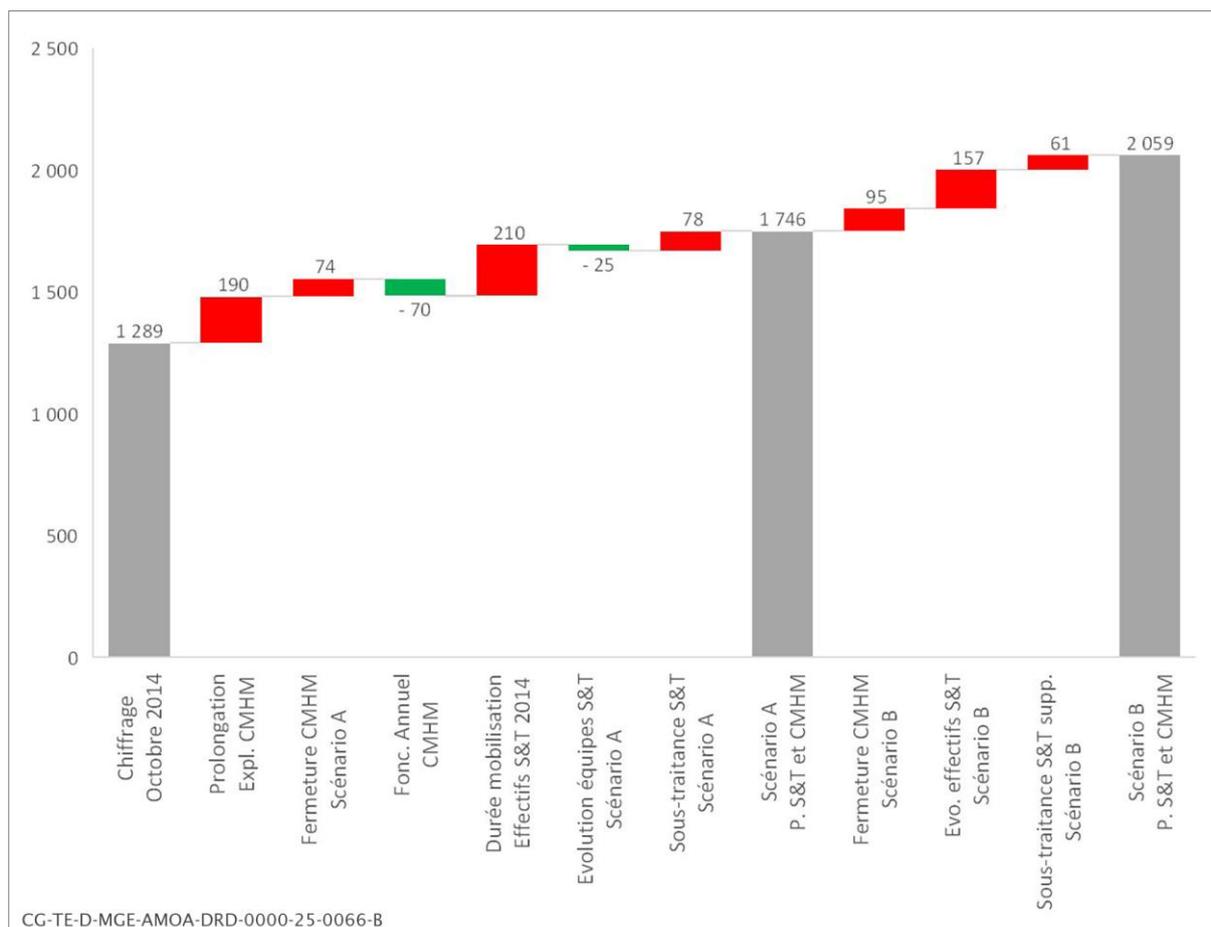


Figure 4-1 Synthèse des écarts de coûts de R&D

L'évolution de l'estimation des coûts de recherche et développement depuis le dossier de chiffrage d'octobre 2014 se décompose comme suit :

- pour le programme scientifique et technologique :
 - ✓ + 185 M€ liés à la main-d'œuvre, pour le scénario A, qui se décomposent de la façon suivante :
 - + 210 M€ sont imputables au besoin de prolonger le programme de R&D et de la mobilisation des effectifs associés (jusqu'en 2055 dans le présent chiffrage, contre 2034 dans le dossier de chiffrage d'octobre 2014) ;
 - -25 M€ sont liés aux évolutions de projections des effectifs entre les deux chiffrages.
 - ✓ + 78 M€ de sous-traitance supplémentaire. Cette hausse résulte du développement du programme scientifique et technologique, et de besoins supplémentaires en expérimentations à mener au laboratoire souterrain et dans le centre de stockage Cigéo ;
 - ✓ le scénario B se traduit par + 219 M€ supplémentaires par rapport au scénario A : + 157 M€ de main-d'œuvre basés sur une décroissance des ressources internes moins prononcée que dans le scénario A, ainsi que + 61 M€ de sous-traitance complémentaire.
- pour le CMHM :
 - ✓ + 190 M€ liés à la prolongation de la durée d'exploitation du CMHM. La fin de l'exploitation était considérée en 2030 dans le dossier de chiffrage d'octobre 2014 contre 2038 dans le présent dossier ;
 - ✓ -70 M€ sur les coûts de fonctionnement annuels du CMHM. Cet écart résulte de coûts de fonctionnement annuels inférieurs aux prévisions établies dans le dossier de chiffrage 2014 (sous-traitance pour l'exploitation, la maintenance, les aménagements en surface et la fiscalité notamment) ;

- ✓ + 74 M€ liés aux coûts de fermeture du CMHM (scénario A). Ce poste n'avait pas été chiffré dans le dossier de chiffrage de 2014.
- ✓ Le scénario B de fermeture avec scellement des puits et le remblaiement des galeries induit un coût supplémentaire de + 95 M€.

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 4-1	Synthèse des écarts de coûts de R&D	19
------------	-------------------------------------	----

Tableaux

Tableau 3-1	Détails des coûts de R&D pour les scénarios A et B considérés	16
Tableau 4-1	Synthèse des écarts de coûts de R&D entre les scénarios A et B, et le chiffrage d'octobre 2014	18



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1 Dossier d'autorisation de création de l'installation nucléaire de base (INB) Cigéo. Pièce 2 - Nature de l'installation. Andra (2022). Document N°CG-TE-D-NTE-AMOA-XEE-0000-19-0003.
- 2 Projet global Cigéo - Dossier de chiffrage. Pièce 2 - Présentation des configurations techniques chiffrées. Andra (2025). Document N°CG-TE-D-NTE-AMOA-EEE-0000-23-0002.
- 3 Chiffrage de Cigéo en phase esquisse. Évaluation des coûts afférents à la mise en œuvre des solutions de gestion à long terme des déchets radioactifs de haute et moyenne activité à vie longue - Proposition de l'Andra - Tome 1. Andra (2014). Document N°PUBLI/20-1093.
- 4 Chiffrage de Cigéo en phase esquisse. Évaluation des coûts afférents à la mise en œuvre des solutions de gestion à long terme des déchets radioactifs de haute et moyenne activité à vie longue - Proposition de l'Andra - Tome 2. Andra (2014). Document N°PUBLI/20-1094.
- 5 Arrêté du 15 janvier 2016 relatif au coût afférent à la mise en œuvre des solutions de gestion à long terme des déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue (mise à jour du 18 janvier 2016). Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (2016). Journal officiel de la République française (JORF), N°DEV1601524A.



**AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION
DES DÉCHETS RADIOACTIFS**

1-7, rue Jean-Monnet
92298 Châtenay-Malabry cedex
www.andra.fr

