

Audit sur les modalités d'évaluation des charges de démantèlement
de l'usine Georges Besse (GB1) sur le site du Tricastin

SYNTHESE DU RAPPORT D'AUDIT

Juillet 2017

SQA

Membre de RLB|Euro Alliance

94, boulevard de Courcelles - 75017 PARIS

Téléphone : +33 (0)1 53 40 94 80

Téléfax : +33 (0)1 53 40 94 81

Email: m.lamy@sqa.fr
p.valery@sqa.fr
m.sarmini@sqa.fr

NUDEC

Membre de GINGER

49, avenue Franklin Roosevelt - 77211 AVON

Téléphone : +33 (0)1 60 74 54 60

Téléfax : +33 (0)1 46 10 25 25

Email: a.morchid@burgeap.fr
f.roux@burgeap.fr

AVERTISSEMENT

Le présent document est une synthèse du rapport d'audit sur les modalités d'évaluation des charges de démantèlement de l'usine George Besse (GB1) sur le site du Tricastin, conçu et produit par le groupement SQA-NUDEC constitué entre :

SQC (groupe SQA) - Mandataire
Cabinet d'audit et conseil financier
Membre de l'Ordre des Experts-Comptables de Paris Ile-de-France
94, boulevard de Courcelles
75017 PARIS
SAS au capital de 37 000 euros, N°SIRET : 503 065 690 00029

Et

NUDEC (groupe GINGER)
49 avenue Franklin Roosevelt
77211 AVON
SA au capital de 200 355 euros, N°SIRET : 399 689 389 00035

Avec le support de :

SQA SAS (groupe SQA),
Cabinet d'économiste de la construction, qualifiée OPQTECC n°1751
94, boulevard de Courcelles
75017 PARIS
SAS au capital de 50 000 euros, N°SIRET : 812 921 260 00012

SOMMAIRE

1.	LA PRESENTATION DE NOTRE MISSION	5
1.1.	Le contexte général de notre mission	5
1.2.	Les objectifs et les travaux réalisés	6
1.3.	Les limites de l'audit	6
2.	LA PRESENTATION DU PROJET	7
2.1.	La présentation sommaire de l'usine	7
2.2.	L'activité de l'usine (avant sa mise à l'arrêt en 2012)	8
2.3.	La présentation synthétique du devis	11
2.4.	L'organisation générale du projet	12
2.4.1.	Les orientations générales du scénario de démantèlement	12
2.4.2.	Le Programme DGB Challenge	14
2.4.3.	Le planning de référence à l'issue des études APS	14
2.4.4.	L'état initial	16
2.4.5.	La mise en œuvre opérationnelle du projet de démantèlement	17
3.	LES METHODES D'ESTIMATION, DE SUIVI ET DE CONTROLE DES CHARGES	18
3.1.	L'organisation générale	18
3.2.	Le suivi réalisé par le groupe AREVA	20
3.2.1.	Le Comité du suivi des obligations de fin de cycle	20
3.2.2.	Le COSOD d'AREVA	21
3.3.	L'estimation des charges de CAPEX	22
3.4.	L'estimation des charges d'OPEX	23
3.5.	L'estimation des charges de SENEX	24
3.6.	La gestion des déchets	26
3.7.	L'analyse des risques et Opportunités	28
3.7.1.	La méthode d'évaluation des risques dite « Top Ten »	28
3.7.2.	La méthode d'évaluation utilisée par l'exploitant en 2016	30
3.7.3.	Les risques identifiés non pris en compte	31
3.7.4.	Les opportunités identifiées et non intégrées au devis	32
4.	LE RETOUR D'EXPERIENCE	33
4.1.	Le retour d'expérience des projets nationaux	33
4.1.1.	Les usines de diffusion gazeuses (UDG)	33
4.1.2.	Les autres programmes d'assainissement et démantèlement du CEA	34
4.2.	Le retour d'expérience des projets internationaux	35

5.	RESULTATS DE L'AUDIT	36
5.1.	Recommandations	36
5.1.1.	Contrôle Interne et Budgétaire.....	36
5.1.2.	Mise aux conditions économiques	37
5.1.3.	Provisions et actifs dédiés	38
5.1.4.	Délai de déclassement	39
5.1.5.	Risque d'anticipation de la déconstruction des tours	40
5.1.6.	Risque d'anticipation de la déconstruction des bâtiments annexes	41
5.1.7.	Coûts de démantèlement des conteneurs d'uranium.....	42
5.1.8.	Risque additionnel amiante	43
5.1.9.	Scénario du retour à l'herbe	44
5.1.10.	Contrôles radiologiques finaux.....	45
5.1.11.	Etat final des sols.....	46
5.1.12.	Prise en considération du coût des réexamens de sûreté	47
5.1.13.	Taxe INB.....	48
5.1.14.	Contribution IRSN.....	49
5.1.15.	Taxe Foncière.....	50
5.1.16.	CSPE	51
5.1.17.	Evolution du prix de l'électricité.....	52
5.1.18.	Prime d'assurance responsabilité civile nucléaire.....	53
5.1.19.	Coût de la maintenance exceptionnelle	54
5.1.20.	La décroissance des effectifs.....	55
5.2.	Synthèse des recommandations.....	56
5.3.	Conclusion générale	58
5.	ANNEXE.....	64

☆☆☆

1. LA PRESENTATION DE NOTRE MISSION

1.1. LE CONTEXTE GENERAL DE NOTRE MISSION

Les Textes législatifs et réglementaires font obligation aux exploitants d'Installations Nucléaires de Base (INB) de sécuriser le financement des charges nucléaires de long terme afférentes aux INB dont ils ont la qualité d'exploitant nucléaire. Il s'agit notamment des charges concernant le démantèlement des INB et la gestion des déchets radioactifs qui en sont issus, y compris les charges de construction, d'exploitation et de surveillance des installations destinées au stockage de déchets radioactifs.

Conformément au II de l'article 2 du Décret n° 2007-243 du 23 février 2007 relatif à la sécurisation du financement des charges nucléaires, « l'évaluation [des] charges est effectuée au moyen d'une méthode reposant sur :

- 1° une analyse des différentes options raisonnablement envisageables pour conduire l'opération,
- 2° sur cette base, le choix prudent d'une stratégie de référence,
- 3° la prise en compte des incertitudes techniques résiduelles au sein de la stratégie de référence retenue,
- 4° la prise en compte des aléas de réalisation,
- 5° la prise en compte du retour d'expérience, notamment les opérations en cours de réalisation. »

Les exploitants constituent des provisions afférentes à ces charges, inscrites dans leur bilan comptable. En outre, les exploitants affectent à titre exclusif à la couverture des provisions des actifs dédiés, dans les conditions définies par les Textes réglementaires.

L'auditeur a eu accès à l'ensemble de la documentation prévue au cahier des charges de l'audit.

Cet audit s'inscrit dans le cadre de l'article L. 594-4 du Code de l'environnement qui dispose que « l'autorité administrative peut : [...] prescrire à l'exploitant de réaliser ou de faire réaliser par un organisme extérieur expert dont le choix est soumis à l'accord de l'autorité administrative toute étude complémentaire. [...] Les frais des études et expertises mentionnées au présent article sont mis à la charge de l'exploitant. »

Il a été réalisé sur la base des comptes de l'exercice clos le 31 décembre 2015, dernier exercice disponible, lors du début de l'audit en septembre 2016.

L'audit a été réalisé par le groupement constitué des cabinets SQA et NUDEC sur une période de 10 mois à compter de la réunion de lancement du 05 septembre 2016.

Le champ d'investigation de l'audit tel que défini dans le cahier des charges de la mission du 18 avril 2016, co-rédigé par la DGEC et le groupe Areva est le suivant :

- Audit des coûts de démantèlement de l'Installation Nucléaire de Base INB 93, dite usine Georges Besse, ci-après désigné INB 93. Cette INB est la propriété d'EURODIF SA et exploitée par sa filiale EURODIF PRODUCTION,
- Audit des méthodes pratiquées pour la gestion des incertitudes techniques résiduelles ITR et des aléas de réalisations des projets ARP,
- Bases de données des coûts unitaires et intégration du retour d'expérience,
- Logiciels de prévision du coût et de la durée des travaux de démantèlement.

1.2. LES OBJECTIFS ET LES TRAVAUX REALISES

Cet audit a pour objectif principal d'analyser et de discuter l'exhaustivité, la suffisance et le degré de prudence du Devis et des provisions de fin de cycle de l'INB 93, à la date du 31 décembre 2015 selon les catégories de la Nomenclature, annexée à l'arrêté modifié du 21 mars 2007 relatif à la sécurisation du financement des charges nucléaires.

En ce qui concerne le calcul des provisions, le taux d'actualisation et le taux d'inflation future sont exclus du périmètre de l'audit, mais la mise aux conditions économiques y est incluse.

Pour répondre à cet objectif, la DGEC a défini les axes d'études ci-dessous en lien avec le groupe Areva :

- Analyse du scénario de démantèlement et de gestion à long terme des déchets (connaissance de l'état initial de l'installation, objectifs retenus en termes d'assainissement-démantèlement...),
- Analyse du planning (disponibilité des moyens, répartition temporelle des charges, maîtrise des interfaces, exigences de l'ASN, gestion des déchets et incertitudes...),
- Revue des méthodes de chiffrage des provisions (analyse des outils, vérification des hypothèses retenues, pertinence des coûts répertoriés, analyse du décaissement des charges, comparaison des coûts à d'autres chiffrages, examen des révisions de devis...),
- Analyse des méthodes de gestion des incertitudes et aléas (revue de l'analyse de risques, analyse des risques pris en compte, comparaison avec d'autres méthodologies, analyse des différences avec d'autres projets nationaux et internationaux...),

Dans cette perspective, sur tous les Axes d'étude, le groupement a produit son rapport d'audit contenant des constats et recommandations sur tout élément susceptible d'éclairer le Bénéficiaire (DGEC) dans le cadre de ses missions, et la Partie auditée (EURODIF).

1.3. LES LIMITES DE L'AUDIT

Les procédures de contrôles mises en œuvre sont celles strictement définies dans le cahier des charges de notre mission. A ce titre, certains contrôles sont spécifiquement exclus du périmètre de l'audit telle l'analyse des taux d'actualisation et des taux d'inflation utilisés.

Ces procédures sont destinées à assister les bénéficiaires précités, dans le contexte décrit ci-dessus.

Notre rapport ne pourra être cité ou utilisé dans d'autres circonstances.

Il est basé sur la documentation mise à notre disposition.

Notre rapport présente les constats résultant de ces travaux.

Nous attirons également l'attention des bénéficiaires de l'audit sur l'importance des risques et des incertitudes.

Nous n'avons pas l'obligation de mettre en œuvre des procédures autres que celles susmentionnées et ne prenons aucun engagement de mise à jour de notre rapport au titre d'événements ou de transactions postérieurs à la période couverte par nos procédures.

2. LA PRESENTATION DU PROJET

2.1. LA PRESENTATION SOMMAIRE DE L'USINE

Présentation générale du site de l'usine GB1

L'usine d'enrichissement Georges Besse (Installation Nucléaire de Base n°93, ci-après INB 93) se trouve sur le site du Tricastin et s'étend sur les communes de Pierrelatte, de Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme) et de Bollène (Vaucluse).

Elle est propriété d'EURODIF SA et est exploitée par sa filiale EURODIF PRODUCTION.

Le site d'environ 280 hectares, sur lequel est implantée l'installation, est mitoyen :

- Au nord avec les installations nucléaires de base d'AREVA NC,
- Au sud avec l'usine exploitée par SOCATRI et la route départementale D204,
- Est séparé du CNPE Tricastin à l'est par une route départementale secondaire,
- Est contourné à l'ouest par un chemin privé de désenclavement allant de la D204 au chemin vicinal ordinaire 23,
- Comporte côté sud, une enclave où est implantée l'installation Georges Besse II (INB 168) exploitée par la Société d'Enrichissement du Tricastin (SET).



Photo n°1 : Vue d'ensemble des installations de l'usine Georges Besse¹

¹ Image transmise par la partie auditée au groupement dans le cadre du présent audit

2.2. L'ACTIVITE DE L'USINE (AVANT SA MISE A L'ARRET EN 2012)

L'installation nucléaire George Besse était spécialisée dans l'enrichissement de l'uranium par diffusion gazeuse.

L'usine GB1 d'enrichissement de l'uranium utilisait le procédé de séparation isotopique de l' UF_6 en phase gazeuse au travers d'éléments catalytiques en céramiques (barrières) contenus dans les diffuseurs. L'ensemble des diffuseurs en série est appelé cascade de diffusion.

L'uranium naturel commercial (avec une teneur en ^{235}U de 0,7% environ) était introduit dans la cascade d'enrichissement sous forme d'hexafluorure d'uranium UF_6 et porté à un enrichissement maximum de 5% en ^{235}U .

Chaque usine est composée de groupes de diffusion gazeuse, placés en parallèle de part et d'autre d'un caisson de collecteurs qui assure le transfert du fluide dans les divers groupes. Ces locaux sont complétés par des zones de liaisons entre les usines qui assurent la continuité de la cascade.

La cascade d'enrichissement est implantée dans les 4 usines de diffusion gazeuse suivantes :

- L'usine de diffusion gazeuse UFE : bâtiment 110,
- L'usine de diffusion gazeuse UTG : bâtiment 120,
- L'usine de diffusion gazeuse USG : bâtiment 130,
- L'usine de diffusion gazeuse USG : bâtiment 140.



La cascade est composée de 6 sous-cascades. Les sous-cascades sont composées de groupes (181 à 185) et de jonctions. Le flux enrichi circule vers la tête de la cascade, alors que l'uranium appauvri est extrait au pied de la cascade.



Photo n°2 : cascade de diffusion gazeuse dans l'usine GB1²

L'uranium enrichi produit était utilisé comme combustible par les centrales nucléaires françaises. L'uranium enrichi qui était produit par cette usine alimentait environ 90 réacteurs à eau pressurisée, la filière nucléaire la plus largement répandue dans le monde, dont les 58 réacteurs français. Elle produisait en 2007 un quart de la production d'uranium enrichi du monde.

Le programme PRISME

L'usine Georges Besse a interrompu sa production en 2012. Depuis cet arrêt, des opérations de préparation à la mise à l'arrêt définitif, préalable au démantèlement de l'installation, ont fait l'objet d'un programme spécifique (Programme de Rinçage Intensif Suivi d'une Mise à l'air d'Eurodif - PRISME). Ce dernier a eu pour objectif de réduire fortement les quantités de matières nucléaires et chimiques résiduelles dans les équipements, en vue de faciliter leur démantèlement, de limiter les risques et de simplifier la gestion des déchets associés.

Ce Programme consistait, d'une part, à effectuer un rinçage intensif de la cascade par introduction de trifluorure de chlore (ClF₃) permettant d'extraire l'essentiel de l'uranium restant dans les équipements, et d'autre part, à injecter de l'air humide dans les circuits de procédé pour provoquer une réaction chimique d'hydrolyse dans le but d'extraire les effluents gazeux

Cette étape clé a permis de réduire de manière significative la quantité de matières nucléaires et chimiques dans l'installation et ainsi de diminuer les risques pendant la phase de démantèlement.

² Image transmise par la partie auditée au groupement dans le cadre du présent audit

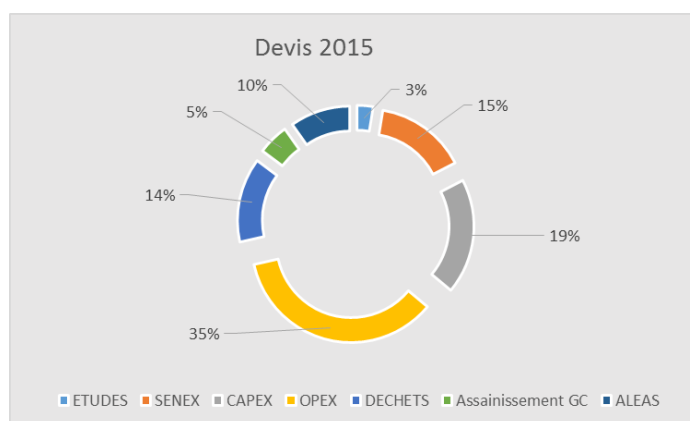
2.3. LA PRESENTATION SYNTHETIQUE DU DEVIS

EURODIF SA a comptabilisé dans ses comptes clos le 31 décembre 2015 une provision³ pour démantèlement liée à l'installation Georges Besse⁴ de :

	Devis 2015
Valeur brute 2015 en M€	1 482
Valeur actualisée en M€	869

Cette provision, comme le présente le graphique ci-contre, intègre :

- 3% de coûts d'études, dont la faible part s'explique par le niveau d'avancement du projet,
- 15% de coûts SENEX,
- 35% de coûts OPEX sur l'ensemble de la durée du projet, soit globalement une part de l'ordre de 50% de coûts d'exploitation,
- 19% de coûts de CAPEX comprenant principalement la construction des installations de traitement (50%),
- 14% de coûts liés aux déchets,
- 5% des couts liés à l'Assainissement Génie Civil,
- 10% de risques et aléas, conforme aux pratiques sur ce types de projets.



Le tableau ci-dessous présente les risques et aléas intégrés au devis :

Catégorie	Libellé	Valeur actualisée
Identifiés/top risques		61
	Planning CAPEX	9
	Planning OPEX	28
	Planning assainissement GC	7
	Planning général	5
	Hors TOP TEN MOAd	12
Non identifié / provision MOAd	Non identifié / provision MOAd	7
Aléas planning	Aléas planning	8
TOTAL		76

Conformément aux pratiques en vigueur, le devis n'intègre pas les pistes d'opportunités identifiées.

³ Hypothèses d'actualisation 4,5% et inflation 1,75%

⁴ Devis selon la nomenclature de l'arrêté du 21 mars 2007 présentée en annexe 1

2.4. L'ORGANISATION GENERALE DU PROJET

Le programme d'assainissement et démantèlement de l'usine Georges Besse sous la responsabilité de l'exploitant comprend :

- La préparation et la mise au point de la méthodologie de mise à l'arrêt ainsi que les opérations du rinçage (PRISME) ne faisant pas partie du présent périmètre,
- La mise au point de la méthodologie de démantèlement et d'assainissement du programme, les aspects techniques, le conditionnement et la gestion des déchets, ainsi que la détermination et la maîtrise du coût objectif.

2.4.1. Les orientations générales du scénario de démantèlement

Les orientations générales du scénario retenu par Eurodif sont les suivantes :

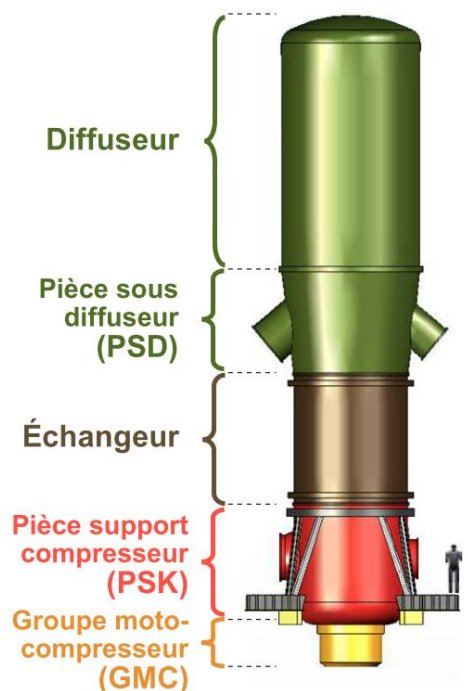
- Minimiser les implantations extérieures aux bâtiments existants,
- Réduire le nombre de séparations d'équipements et de manutention à la dépose,
- Optimiser le poids des interventions humaines en zone et des automatisations ou télé-opérations nécessaires,
- Privilégier les moyens de déconstruction classiques,
- Multiplier les voies de circulation,
- Envoyer les déchets en ligne au Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (CIRES) de l'ANDRA.

Le démantèlement, qui est une obligation légale, doit être réalisé dans un délai aussi court que possible (article L. 593-25 du Code de l'environnement), ce qui oriente le scénario de démantèlement.

La masse de déchets à envoyer au CIRES est de l'ordre de 216 617 tonnes.

Le démantèlement des équipements du procédé concerne principalement les 1 400 diffuseurs de la cascade de diffusion. Les opérations de dépose des équipements seront réalisées par démontage (débridage, déboulonnage) au niveau des liaisons et par découpe. Elles pourront impliquer, en fonction de la hauteur, des opérateurs sur nacelles ou des techniciens de travaux en hauteur avec systèmes d'accès par cordes (cordistes).

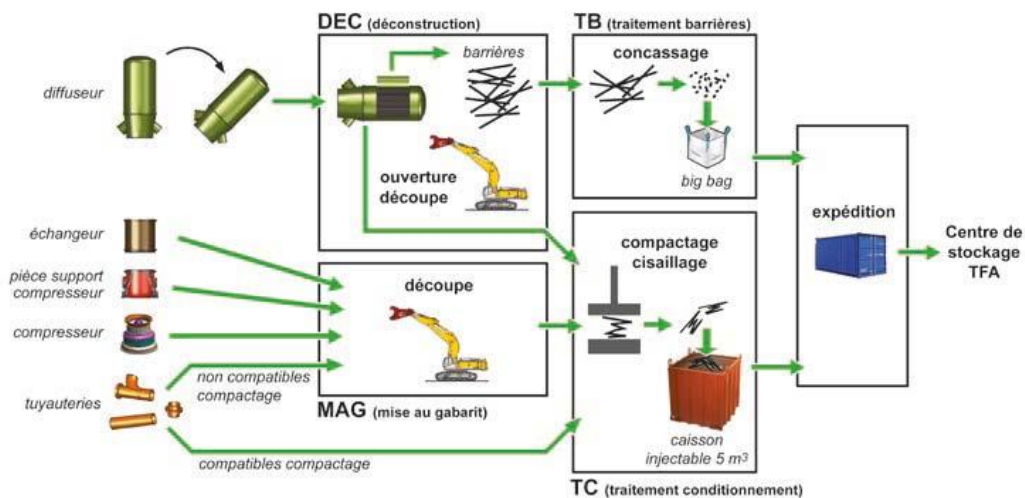
Une fois déposés, les équipements font l'objet d'opérations visant à séparer leurs différents constituants et réduire le volume final des déchets. Pour cela, des unités de traitements (DEC, TB, MAG, TC, présentés dans le logigramme ci-dessous) seront mises en place à l'extrémité ouest de l'usine 140.



Les unités de traitement assureront les fonctions suivantes :

- Découper les diffuseurs de manière à extraire les barrières de diffusion,
- Broyer les barrières en céramique et les conditionner,
- Découper les matériels de grande taille à l'aide de cisailles hydrauliques,
- Compacter les déchets par un ensemble « presse-cisaille » et les conditionner.

Le démantèlement des autres bâtiments nucléaires (annexe U, atelier REC, laboratoire, centrale calorifique et atelier 420) sera mené suivant la même logique : dépose puis traitement des équipements, soit dans les unités de traitement des usines, soit dans des unités de traitement installées dans l'annexe U et l'atelier REC.



Logigramme de traitement

Il convient de noter que la plupart de ces unités de traitement n'existent pas sur catalogue. Il faudra donc les créer sur-mesure et les « nucléariser », comme par exemple les cisailles hydrauliques télé-opérables.

Après le démantèlement des équipements de procédé, les unités de traitement créées pour le démantèlement font également parti du périmètre de démantèlement. Les ouvrages du génie civil seront assainis, en lien avec l'usage futur des bâtiments.

Pour la déconstruction des tours aéroréfrigérantes, deux méthodes sont envisagées à ce stade des études : par grignotage ou par foudroyage pyrotechnique.

2.4.2. Le Programme DGB Challenge

Le groupe AREVA a mis en place un programme « Démantèlement George Besse » ou « DGB Challenge ». Ce programme « DGB challenge » est une revue en profondeur du scénario qui a été menée par l'équipe DGB. L'objectif de ce programme est de définir les conditions optimales de l'unité de traitement et conditionnement qui servira au projet GB1.

Le programme DGB Challenge a été mené selon les 4 axes suivants :

- Réduction du planning de la phase de dépose nominale (in fine réduction de 3 ans),
- Optimisation de la densité des déchets conditionnés en colis injectables de 5 m³,
- Evolution du design pour optimiser le CAPEX,
- Optimisation de la fonction logistique pour l'envoi en ligne des déchets à l'ANDRA (CIRES).

2.4.3. Le planning de référence à l'issue des études APS

Les hypothèses du scénario de démantèlement ont évolué suite à l'Avant-Projet Sommaire (APS) de 2015, d'un scénario « 2 lignes », comportant deux unités de traitement des matériels, une dans chacune des plus grandes usines (140 et 130) et permettant de démanteler deux usines en parallèle, à un scénario optimisé « 1 ligne » ne comprenant plus qu'une unité dans la plus grande usine (140) et qui se traduit par le démantèlement des quatre usines les unes à la suite des autres.

Avec un début des opérations en 2022, le projet de démantèlement est prévu sur une durée globale de 26 ans.

Il se décompose en 3 phases principales :

- Phase amont : 10 ans,
- Phase nominale : 14 ans,
- Phase démantèlement des unités de traitement et fin assainissement : 2 ans.

Le dossier de demande d'autorisation MAD-DEM (art. 37) a été déposé le 31 mars 2015 ; il est instruit selon la procédure prévue par l'article 37 du décret 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié.

Les principales échéances du projet à court terme sont :

- Janvier - février 2017 : Réalisation l'enquête publique,
- Mars 2017 : Avis de l'IRSN sur le dossier MAD-DEM de l'INB 93,
- 2019 : Obtention du décret démantèlement, au plus tard,
- 2022 : Fin des études Avant-Projet Détaillé et consolidation du devis, commandes pour les premiers travaux.

Durée d'instruction des dossiers

Le tableau ci-dessous présente les principaux jalons à retenir pour les autorisations administratives.

Libellé	Délai
Obtention du permis de construire des ateliers	Après avis favorable sur l'enquête publique (18 mois après dépôt du dossier)
Durée d'instruction par les autorités pour un article 26 du décret 2007-1557 du 2 novembre 2007	6 mois
Durée d'instruction par les autorités pour un article 31	3 ans
Durée d'instruction par les autorités pour un article 37	3 ans

En résumé, les dates clés du planning directeur scénario 2015 peuvent se présenter comme suit :

- Décret MAD-DEM en 2019,
- Études Avant-Projet Détaillé (APD) et consolidation Devis sur 2019 – 2022,
- Travaux préliminaires UTM sur 2022 – 2027,
- Opérations de démantèlement des usines entre 2028 et 2046,
- Opérations de démantèlement des annexes entre 2038 et 2048,
- Opérations de démantèlement CAPEX entre 2047 et 2048,
- Assainissement entre 2045 et 2048,
- Envoi déchets TFA entre 2028 et 2048 (CIREs puis TFA2),
- Déclassement à partir de 2049 (hors aléas planning).

2.4.4. L'état initial

Les usines de diffusion (110-120-130-140 + galerie 160) sont en arrêt définitif de production : les usines ont subi les opérations du programme PRISME qui ont pris fin en décembre 2016, préalables au démantèlement qui ont été autorisées par le décret n°2013-424 du 24 mai 2013, modifiant le décret du 8 septembre 1977. Les installations, les matériels, les circuits de la cascade ont été macérés et hydrolysés sous air ambiant, sauf certaines vannes doubles opercule,

L'UTEG est à l'arrêt : les bâches d'eau carbonatées sont vidées.

L'Annexe U est en arrêt définitif : les installations, les matériels, les circuits ont été vidangés sous azote et/ou sous air. L'ensemble des circuits ont été vidangés (sauf points bas résiduels).

Le Laboratoire et l'Atelier REC sont en arrêt définitif : les installations, les matériels, les circuits ont été vidangés sous azote et/ou sous air. L'ensemble des circuits ont été vidangés (sauf points bas résiduels).

L'Atelier 420 est à l'arrêt : les circuits utilités/fluides (eau, air comprimée) sont vidangés, les équipements de ventilation et de conditionnement sont arrêtés et consignés électriquement, l'alimentation électrique des fonctions arrêtées est consignée. La matière uranifère a été évacuée.

La centrale calorifique est à l'arrêt : les circuits fluides et cuves sont vidangés et isolés, les équipements sont consignés électriquement.

Les Tours aéroréfrigérantes et les échangeurs sont à l'arrêt.

Le Poste électrique est en fonctionnement : seul le sous-ensemble EDITH doit rester dans le périmètre de démantèlement.

Les Parcs d'entreposage UF6 (P3, P4 et Parc annexe de l'Annexe U) sont en fonctionnement. A noter qu'au démarrage des opérations de démantèlement, ces parcs ne contiennent que des conteneurs vidés. L'exploitant envisage une modification du périmètre de l'INB pour rattacher les parcs d'entreposage et le parc de stockage à l'INB 178.

Une partie des installations et équipements du périmètre INB 93 ne sont pas inclus dans le périmètre de démantèlement ; ces unités pourront être classées ICPE, rattachées à une autre INB, ou bien démantelées, sans que cela fasse l'objet de provision dans le devis 2015.

2.4.5. La mise en œuvre opérationnelle du projet de démantèlement

Le scénario à fin 2015 est appelé scénario 1 ligne, par différence avec le scénario 2 lignes précédemment utilisé, il permet de réaliser le démantèlement de l'usine Georges Besse :

- En limitant les aménagements pour le traitement des matériels « 1re ligne » de production implantés dans l'usine 140,
- Avec une dépose des 4 usines en série,
- Avec une réduction notable des besoins en surface d'entreposage des colis de déchets.

L'ordre de dépose des usines est défini à partir des critères suivants :

- Alimenter les Unités de Traitement des Matières UTM avec un flux lissé (tonnage),
- Maintenir autant que possible une continuité dans la gestion des effectifs : montée en charge puis décroissance et non pas une variation en « montagnes russes »,
- Optimiser la durée du planning de démantèlement sans générer de surcoûts supérieurs au gain planning,
- Voies de circulation des usines en dépose vers les UTM implantés dans l'usine 140.

La dépose de l'usine commence par l'usine 140 qui contient les unités de traitement. Afin de préserver une continuité d'activité avec une décroissance lissée des effectifs, EURODIF choisit de déposer ensuite l'usine 130.

La configuration de dépose retenue est la suivante :

- Dépose de l'usine 140,
- Dépose de l'usine 130,
- Dépose de l'usine 120,
- Dépose de l'usine 110.

Cette logique de démantèlement vise à limiter le volume de déchets produits par le démantèlement des aménagements créés.

Cette liste peut évoluer en fonction des études issues des plans d'action de l'analyse des risques et opportunités en cours menées par EURODIF.

3. LES METHODES D'ESTIMATION, DE SUIVI ET DE CONTROLE DES CHARGES

3.1. L'ORGANISATION GENERALE

EURODIF Production, exploitant nucléaire de l'usine George Besse (INB 93) est filiale à 100% de la société EURODIF SA, laquelle est propriétaire des installations de GB1 à démanteler.

EURODIF SA est une filiale contrôlée par le groupe AREVA au sens de l'article L. 233-3 du code de commerce.

Le Conseil de Surveillance d'EURODIF SA a mis en place le Comité de Suivi des Opérations de Démantèlement (COSOD) le 16 mars 2007.

Le comité se réunit au moins une fois par trimestre et autant de fois que nécessaire.

Le comité a pour mission de :

- Statuer sur les engagements significatifs ou leur évolution concernant les opérations liées aux obligations de fin de cycle, l'organisation mise en place pour assurer la bonne exécution des opérations,
- Contribuer au suivi du portefeuille d'actifs dédiés pour couvrir leurs charges futures d'assainissement et démantèlement.

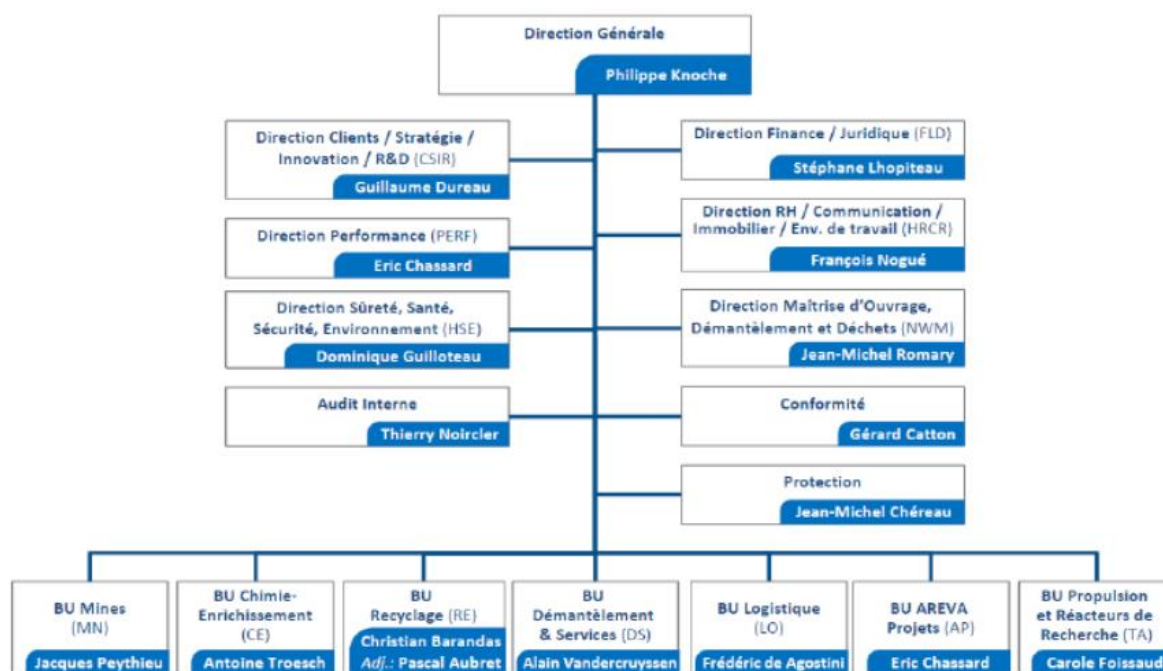
Compte tenu du fait que le groupe Areva est l'un des leaders mondiaux du nucléaire et en particulier dans le domaine de l'assainissement / démantèlement EURODIF lui sous-traite plusieurs types de services.

Le groupe dispose d'ailleurs d'une « Business Unit Démantèlement et Services » chargée de réaliser ces activités, appelée « D&S ». Cette entité comprend de nombreux salariés et intervient pour les principaux projets sur le territoire national et dans le monde, qui en fait l'une des activités importantes du groupe.

Une présentation est disponible sur le site internet du groupe.

De plus, le groupe dispose également de nombreuses installations nucléaires complexes, et est donc particulièrement confronté aux difficultés inhérentes aux estimations des charges d'assainissement-démantèlement de ses propres installations. A ce titre, le groupe a déployé une organisation spécifique pour assurer la réalisation de ses propres chantiers avec ses propres ressources, générant une forme de mutualisation des compétences et des besoins internes.

Le schéma ci-dessous présente l'organigramme du groupe « New Areva » au 1^{er} juillet 2016 :



Cet organigramme au 1^{er} juillet 2016 qui montre l'importance de cette organisation à l'échelle du Groupe, appelle trois commentaires de notre part :

1. Le groupe dispose d'une Direction de la Maîtrise d'Ouvrage Démantèlement et Déchets (DM2D), qui assure les fonctions de Maître d'Ouvrage des projets,
2. L'une des 7 « Business Unit » est l'entité Démantèlement & Services, qui rend compte de son activité à la direction générale du groupe, l'entité assure les missions de maîtrise d'œuvre des projets d'assainissement / démantèlement interne au Groupe,
3. L'une des autres « Business Unit » est l'entité Areva Projets, qui porte l'ensemble des activités d'ingénierie du groupe et dont a bénéficié de manière importante le projet DGB, en réalisant l'ensemble des études et estimations relatives au projet,

En complément de ces trois entités spécifiques, la direction financière dispose d'une Direction spécifique, la Direction du Patrimoine Nucléaire (DPN), chargée des méthodes et du contrôle interne des obligations de fin de cycle et des relations avec les autorités et les tutelles.

La DPN assure la gestion des relations avec notre groupement dans le cadre de notre mission.

Cette direction couvre notamment les missions suivantes :

- Veiller au respect des obligations réglementaires liées aux opérations de fin cycle,
- Instruire et valider les dossiers du CSOFC (Comité de suivi des obligations de fin de cycle),
- Suivre et consolider les provisions constituées et vérifier l'adéquation des actifs financiers et des passifs,
- Organiser des revues d'affaires périodiques avec les entités en charge des opérations de fin cycle.

Le groupe dispose également de Directions spécialisées et mutualisées, en matière juridique, financière, risques et assurances, sûreté (...).

Toutes ces entités d'AREVA interviennent pour le compte des filiales du groupe, dont EURODIF SA et EURODIF PRODUCTION.

Les services fournis par celles-ci sont rémunérées par des contrats spécifiques ou par une convention de services groupe.

3.2. LE SUIVI REALISE PAR LE GROUPE AREVA

Les devis et les reportings validés par le Directoire d'EURODIF SA sont soumis au Comité de Suivi des Opérations de Démantèlement (COSOD) et Conseil de Surveillance d'EURODIF SA et présentés aux organes de gouvernance d'AREVA décrits ci-dessous.

Le conseil de surveillance du groupe Areva, désormais le Conseil d'Administration, a constitué en son sein un Comité de Suivi des Obligations de Fin de Cycle, lequel tient lieu de commission pour l'ensemble des exploitants du groupe, tel que prévu à l'article 9 alinéa du décret n°2007-243 du 23 février 2007.

Le dispositif de contrôle interne mis en place par le groupe pour l'ensemble de ses filiales a vocation à assurer la gestion des obligations de fin de cycle prévues par la Loi du 28 juin 2006.

3.2.1. Le Comité du suivi des obligations de fin de cycle

Le Comité de Suivi des Obligations de Fin de Cycle (CSOFC) s'assure de la couverture des charges d'assainissement et de démantèlement et rend compte au Conseil d'Administration d'AREVA.

Il est composé de 5 membres au maximum parmi les membres du conseil d'Administration.

Ses membres, ainsi que son président sont désignés par délibération du conseil d'Administration, sur proposition du président du conseil d'Administration.

La Directrice du Patrimoine Nucléaire est secrétaire du CSOFC.

La durée du mandat de chaque membre est égale à celle du mandat de membre du conseil d'Administration.

Le comité se réunit au moins une fois par trimestre et autant de fois que nécessaire.

Le comité a pour mission de suivre les passifs de fin de cycle, le portefeuille d'actifs dédiés, constitué par les filiales d'Areva pour couvrir leurs charges futures d'assainissement et démantèlement, et plus globalement de veiller à la sécurisation du financement des charges de fin de cycle des entités d'AREVA.

3.2.2. Le COSOD d'AREVA

Le comité de suivi des Opérations de Démantèlement (COSOD), dont le rôle est de valider les devis opérationnels et leurs modalités d'exécution, est le comité sur lequel s'appuie la Direction Générale d'Areva.

Le Comité de Suivi des Opérations de Démantèlement est composé des personnes suivantes (membres permanents) :

- Un directeur représentant le COMEX AREVA,
- Le directeur financier et juridique du groupe (DFJ), membre du COMEX AREVA,
- La directrice du patrimoine nucléaire (DPN),
- Le directeur de la maîtrise d'ouvrage démantèlement et services (DM2D),
- Le directeur de la Business Unit Démantèlement et Services (D&S),
- Le directeur de la sûreté, santé, sécurité, environnement (D3SE).

En plus de ces membres, il comprend, les directeurs des business units concernés.

Plus précisément, les missions du Comité de Suivi des Opérations de Démantèlement sont les suivantes :

- Valider les devis, les évaluations de fin de cycle, ainsi que leur mise à jour,
- Valider l'avancement des projets en cours et les écarts par rapport aux objectifs de référence (coût, délai...)
- Arbitrer l'emploi de la provision pour aléa transverse.

Le Comité de Suivi des Opérations de Démantèlement se réunit, en tant que de besoin.

Le Comité de Suivi des Opérations de Démantèlement AREVA examine a minima une fois par an la situation des devis des projets en cours, tels que le démantèlement de l'usine Georges Besse.

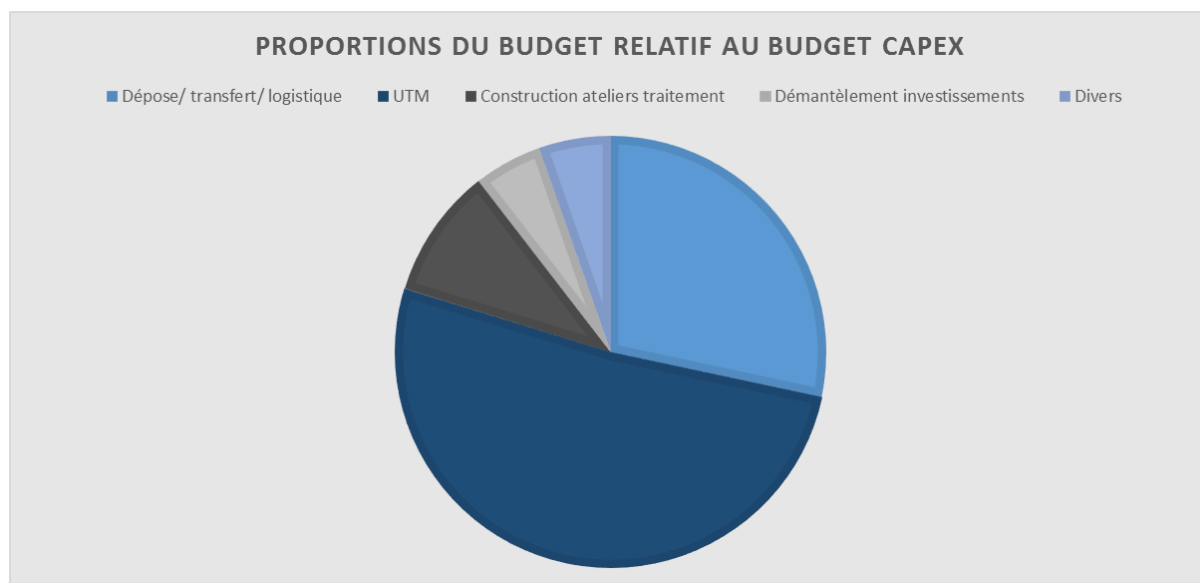
3.3. L'ESTIMATION DES CHARGES DE CAPEX

Le terme CAPEX vient du terme « CAPital Expenditure », qui signifie dépenses d'investissement.

Les CAPEX regroupent toutes les dépenses effectuées qui se rattachent à des investissements matériels.

Il englobe le coût principal de ces investissements, ainsi que leurs frais de démantèlement.

Le graphique ci-dessous présente les proportions du budget relatif au budget CAPEX intégré au devis.



Les principales dépenses CAPEX ci-dessus correspondent aux travaux et équipements liés aux Unités de Traitement des Matériels (UTM) et aux fonctions Dépose/ Transfert/ Logistique.

L'analyse réalisée montre qu'à ce stade du projet, le chiffrage des Matériels et Travaux est très détaillé, avec des métrés pour la majorité des postes et quelques estimatifs sur la base de ratios ou sur la base de consultations d'entreprises, ce qui constitue un facteur pondérateur de risques.

Lors de notre échange avec l'ingénierie d'Areva, prestataire d'EURODIF pour le chiffrage des UTM, il a été confirmé que ce niveau de détail n'est pas habituel en APS (Avant-Projet Sommaire), mais elle s'explique par le fait que le projet concerne un site existant restructuré pour y accueillir un nouvel usage (les équipements nécessaires au démantèlement).

Les coûts des Matériels et Travaux intègrent des compléments d'estimation à hauteur de 7% en moyenne, et un budget additionnel pour les possibles évolutions en cours de réalisation à hauteur de 8% en moyenne. Ces pourcentages sont en cohérence avec ce que nous constatons pour des projets récents de restructuration.

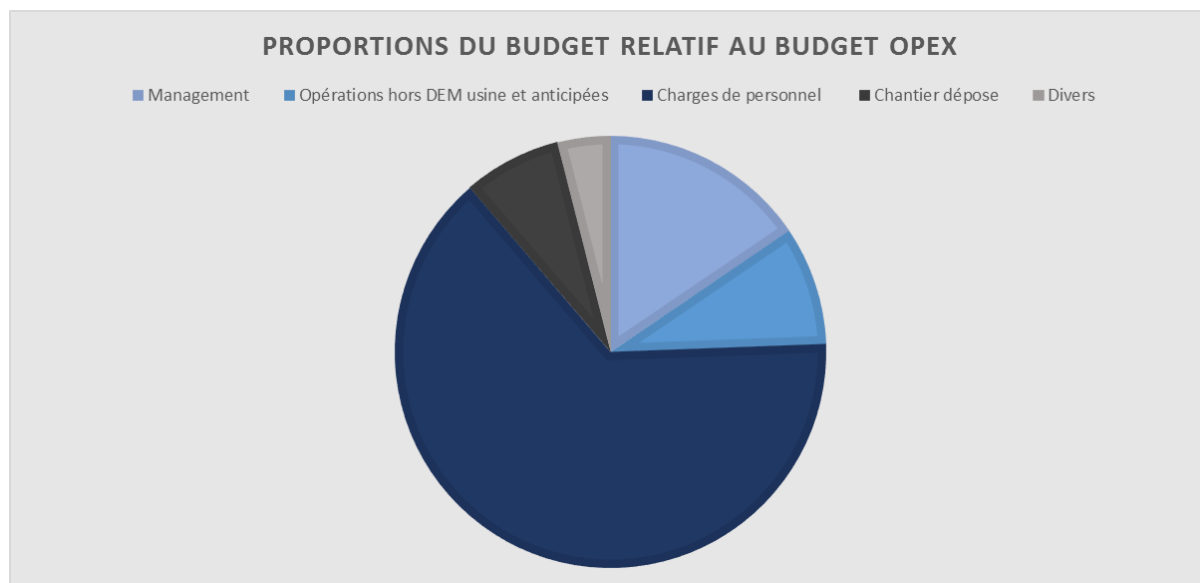
Nous préconisons à la partie auditée d'approfondir son estimation des coûts de démantèlement des investissements réalisés, car bien que le ratio utilisé soit l'unique référence existante, l'installation mentionnée présente des différences importantes avec une tranche REP de 900 Mw et ce ratio n'est pas confirmé par les retours d'expérience existants. Compte tenu des enjeux modestes, ce point n'a pas été approfondi.

3.4. L'ESTIMATION DES CHARGES D'OPEX

Le terme OPEX vient du terme « *Operational Expenditure* », qui signifie dépenses d'exploitation.

Les OPEX regroupent toutes les charges supportées par une entreprise pour les besoins de son activité. Il s'agit des dépenses inhérentes à l'activité elle-même.

Le graphique ci-dessous présente les proportions du budget relatif au budget OPEX intégré au devis.



Les principales dépenses d'exploitation ci-dessus sont celles des charges de personnel estimées à 190 M€ en valeur actualisée.

Afin de vérifier la robustesse de l'estimation des heures d'exploitation retenues dans le devis, nous avons examiné plus particulièrement les heures de dépose en sur-dalle, celles-ci représentant au total 50% des heures.

La documentation fournie par la partie auditée a permis de retracer les hypothèses retenues, vérifier leurs cohérences au regard des pratiques, et leurs concordances avec les calculs réalisés dans le devis. L'estimation du nombre d'heures prévues au devis est donc jugée cohérente.

Le groupement relève que le devis est particulièrement sensible aux hypothèses de taux horaires retenu. En effet, une augmentation de 10% du taux horaire aurait une incidence de 28 M€ en valeur actualisée.

Le taux de base retenu est cohérent et il repose sur les méthodes habituellement utilisées par le groupe Areva, notamment en termes de retour d'expérience de projets similaires.

En outre, différents retours d'expérience confirment les taux retenus et leurs cohérences.

Néanmoins, nous relevons que la méthode d'élaboration des taux horaires gagnerait à être précisée dans sa documentation, en ce qui concerne les charges indirectes Eurodif incorporées. Compte tenu de sa faible incidence, ce point n'est pas repris dans la synthèse des recommandations au chapitre 5.

En outre, la mise aux conditions économiques des taux horaires nous semble devoir être revue. Ce point fait d'ailleurs l'objet d'une recommandation au chapitre 5 – recommandations.

3.5. L'ESTIMATION DES CHARGES DE SENEX

Compte tenu des constats réalisés dans le cadre de notre mission, il nous est apparu utile de revenir sur la définition de ce poste et sa composition, qui représente environ 15% du devis total.

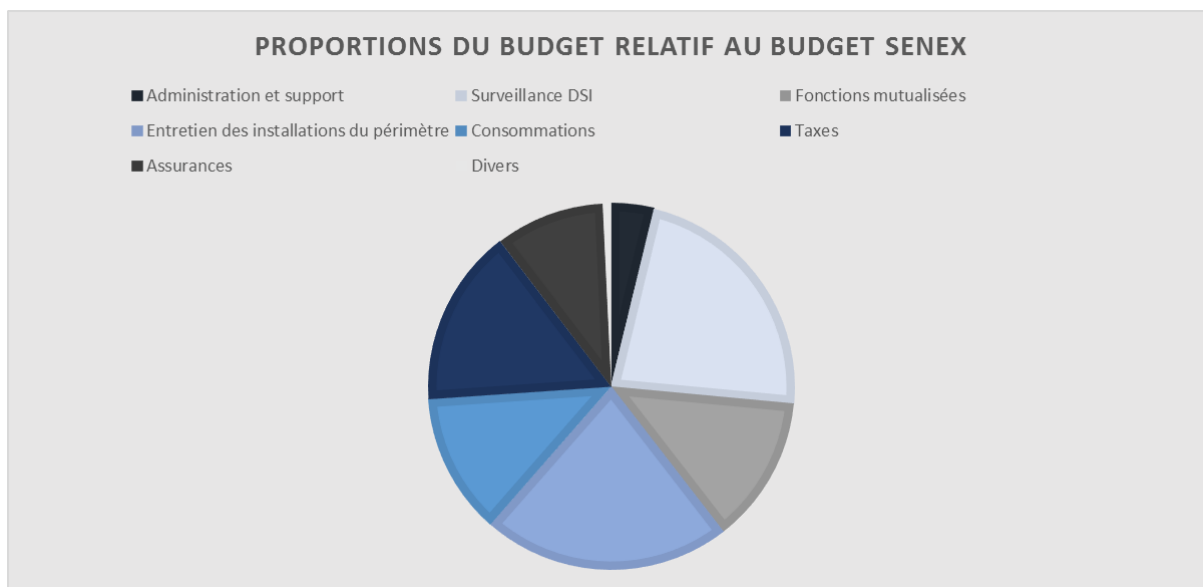
Le terme « SENEX » provient des termes « Surveillance, Entretien, Exploitation » utilisés dans le cadre du GIE CODEM sur les premiers projets d'Assainissement-Démantèlement du site de Marcoule au cours des années 1990.

Il faisait référence à un ensemble de dépenses comprenant essentiellement des dépenses de surveillance d'installation, d'entretien et de maintien en exploitation présenté aux membres du GIE (CEA, AREVA NC et EDF), comme un « minimum » de dépenses à réaliser sur le site.

Par définition, le SENEX comprend l'ensemble des rubriques suivantes :

- Impôts, taxes et assurances : Ce poste comprend l'ensemble des impôts, taxes et assurances de l'installation, incluant les assurances d'exploitation ou de chantier d'assainissement / démantèlement, lorsque l'installation est assurée.
- Énergies et fluides : Ce poste comprend l'ensemble des dépenses d'électricité et fluides nécessaires au fonctionnement de l'installation ou à la réalisation des opérations en cours au sein de l'installation.
- Entretien / Maintenance : Ce poste comprend l'ensemble des opérations liées à l'entretien-maintenance de l'installation.
- Administration et support : Ce poste comprend l'ensemble des fonctions administratives et supports liées à l'installation.
- Les fonctions mutualisées : Ce poste comprend l'UPMS (Unité de Protection de la Matière et du Site), la radioprotection, la surveillance environnement et l'encadrement général des missions de sécurité.
- La surveillance DSI (Direction des Services Industriels) : Ce poste comprend les fonctions support technique de la plateforme pour la fourniture des utilités (les fluides, l'électricité, le traitement des eaux usées, l'entretien général....)

Le graphique ci-dessous présente les proportions du budget relatif au SENEX intégré au devis.



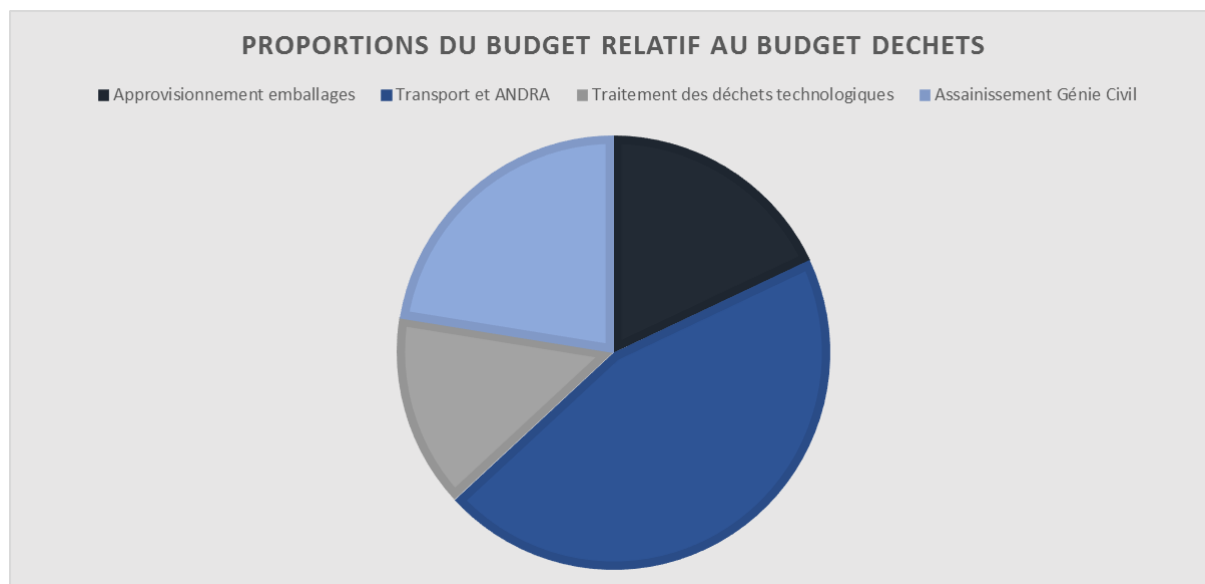
Les commentaires du groupement sur ce chapitre sont globalement présentés au Chapitre 5 – Recommandation :

- Les fonctions mutualisées et la gestion de leur décroissance (effectif notamment),
- L'entretien des installations du périmètre,
- La consommation d'énergie et fluides,
- Les impôts, taxes et assurances.

Le poste administration et support n'a pas fait l'objet d'approfondissement particulier.

3.6. LA GESTION DES DECHETS

Le graphique ci-dessous présente les proportions du budget relatif à la gestion des déchets intégré au devis.



Comme le montre le graphique ci-dessus, ce poste intègre essentiellement le coût de transport et de stockage au centre de stockage de l'ANDRA.

La filière des déchets gravats / inertes est l'envoi au CIRES et ce dès le début du démantèlement, mais il existe un scénario alternatif de recyclage par l'ANDRA sur le site du CIRES susceptible d'avoir une incidence sur le projet et son devis. Le groupement n'est pas en mesure d'apprécier le degré d'occurrence et l'incidence ce scénario alternatif en l'état de la documentation disponible. Pour mémoire, les déchets gravats / inertes sont estimés à 243 tonnes.

Le bilan prévisionnel de référence utilisé par EURODIF et revu par le groupement ne fournit que des masses de déchets par installation, ce qui limite les diligences pouvant être menées par le groupement. De plus, il n'apporte pas de précisions quant à la nature des déchets et le bilan prévisionnel fourni dans l'étude d'impact du dossier MAD-DEM correspond à un document indicatif.

Il convient de noter que, dans la masse des équipements conventionnels à évacuer de 76 540 tonnes, se trouvent des déchets indiqués « non pris en compte » dans l'étude d'impact du dossier MAD-DEM. L'impact de la prise en compte des déchets conventionnels non déposés par l'exploitant sur la provision est une composante du scénario de retour à l'herbe présenté au chapitre 5 – Recommandations.

Après analyse des études effectuées par la partie auditée, le groupement estime que la densité retenue pour les colis de déchets radioactifs à envoyer à l'ANDRA de 1,6 est justifiée. Par ailleurs, nous notons que la partie auditée a, dans son étude des risques, estimé à 30% (relativement probable) la probabilité que la densité soit à 1,5 ce qui correspond à une marge pour risques de l'ordre du million d'euros dans le devis.

Des mesures ont été prises pour ne pas engorger la filière existante par l'envoi massif de colis CI 5 m³ issus du démantèlement de l'usine GB1 vers le futur centre de stockage TFA dit « TFA 2 ». En effet, compte tenu de la date prévisionnelle de début de livraison des colis de déchets TFA issus du démantèlement de GB1, l'exutoire ne sera pas le CIREs actuel, qui sera vraisemblablement plein, mais son successeur, qui n'existe pas encore et sera créé par l'ANDRA en temps voulu.

La partie auditée étudie la mise en œuvre d'un démonstrateur de fusion décontaminante sur le site du Tricastin et la possibilité de valoriser les matières, décontaminées par ce procédé, dans l'industrie conventionnelle. Cette fusion décontaminante, en vue de recyclage, est techniquement possible en raison des spécificités radiologiques des métaux (très faible niveau de contamination surfacique résiduelle par l'uranium, suite notamment à l'opération PRISME) et leur nuance d'acier homogène.

Au vu des avis, le choix de la filière pour les déchets métalliques TFA reste ouvert même si le groupe Areva a démontré que la fusion est à ce jour plus coûteuse que l'envoi des déchets au CIREs. La partie auditée n'a donc pas retenu la fusion dans son dossier de démantèlement, et prévoit un démantèlement avec envoi des déchets au CIREs.

Une étude du PNGMDR (Plan National de Gestion des Matières et des Déchets Radioactifs) est en cours sur ce sujet, dont les résultats sont attendus pour mi-2018 ; cette étude concerne également l'hypothèse de fusion des aciers des générateurs de vapeur d'EDF.

La méthodologie d'estimation des coûts des déchets envoyés au CIREs n'appelle pas de commentaires particuliers ; en outre l'analyse montre que le devis est peu sensible à l'évolution des coûts de stockage des déchets. En effet, une hausse de 10% des coûts de stockage du CIREs aurait une incidence de 5,8 M€ en valeur actualisée.

3.7. L'ANALYSE DES RISQUES ET OPPORTUNITES

On distingue deux types de risques :

- Les risques identifiés,
- Les risques non identifiés et aléas généraux.

Bien que le vocabulaire de la partie auditée soit divergent de celui du décret 2007-243, qui mentionne les termes Incertitudes Techniques Résiduelles et Aléas de Réalisation Projet, il est possible d'établir des correspondances.

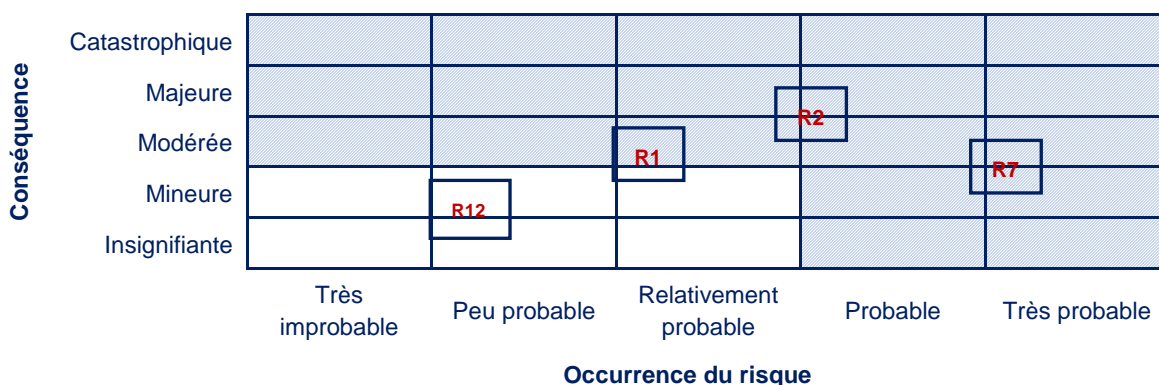
En effet, les risques identifiés au sens de la terminologie Areva sont susceptibles d'être hiérarchisés, évalués et de faire l'objet d'actions préventives, afin d'être maîtrisés, ce qui conduit à les rapprocher des Aléas de Réalisation Projet (ARP), au sens du décret.

A l'inverse, les incertitudes techniques résiduelles (ITR), au sens du décret, qui ne doivent d'ailleurs pas être confondues avec le risque subsistant après traitement, sont par nature difficilement identifiables, quantifiables, évaluables et probabilisables, ce qui conduit à les rapprocher des risques non identifiés ou aléas généraux, au sens de la terminologie Areva.

Entre 2009 et 2015, la méthode d'évaluation des risques identifiés dite « Top Ten » a été utilisée par l'exploitant ; depuis 2016, celui-ci utilise la méthode du groupe Areva, le *Business Risk Model* (BRM). Ce changement de méthodologie n'appelle pas de commentaires particuliers de notre part, ces deux méthodes étant des méthodes de place reconnues.

3.7.1. La méthode d'évaluation des risques dite « Top Ten »

Selon cette méthode, les risques identifiés sont classés en fonction des conséquences de la survenance du risque et de son taux d'occurrence (les risques majeurs sont dans la zone grisée).



Audit sur les modalités d'évaluation des charges de démantèlement de l'usine Georges Besse (GB1) sur le site du Tricastin

Synthèse du rapport d'audit

Les risques identifiés comme majeurs sont les suivants :

Réf.	Clé	Description	Impact financier	Coût résiduel probable
R1	Etat initial	Etats radiologiques différents de l'attendu (contamination interne des circuits, contamination des locaux)	Remise en cause du mode opératoire de dépose, hypothèses exploitation des ateliers	7,0 M€
R2	Etat final	Obligation de dépose d'équipements conventionnels (pour permettre la cartographie demandée), coûts plus élevés d'assainissement	Opérations plus coûteuses que prévu pour l'assainissement du génie civil <i>L'Annexe U et la Galerie 160 étant prévues démolies, le risque brut ne porte que sur les autres locaux.</i>	16,5 M€
R3	Performance technique et industrielle	CAPEX : risque sur dimensionnement (UTM, manutention, transfert, logistique)	Hausse du devis, possible impact délai	12,8 M€
R4	Performance technique et industrielle	Filière déchets (incertitude inventaire, densité, sur-classement)	Surcoût déchets	5,0 M€
R5	Estimation des coûts	Défaut d'équilibrage des chantiers avec et sans port de masque <i>(l'enveloppe de ce risque peut être de 10% des heures de dépose)</i>	Utilisation limitée des heures de repos de port de masque, augmentation des heures payées	6,3 M€
R6	Estimation des coûts	Temps de travail effectif inférieur à 6,8h/j (donnée de base du devis, pour des chantiers en 2x8 ou HN continu, avec port de masque limité), perte de productivité, impossibilité d'enclencher de nouvelles tâches en fin de poste	Augmentation du nombre d'heures payées (durée du chantier ou augmentation des effectifs) <i>Variante pessimiste dans l'analyse de risque : 6h productives pour 8h payées.</i>	17,8 M€
R7	Surveillance	Opérations exceptionnelles de maintenance des bâtiments pendant le démantèlement (Senex) <i>Absence de plan de pérennité</i>	Actions sur bâtiments, toitures, charpentes, galeries techniques (étude SEMATEC 2014 : 12M€ pour les travaux hors option à l'horizon 2032)	8,8 M€
R8	Performance technique et industrielle	Réalisation des imprévus techniques d'exploitation (volumétrie horaire assortie d'un facteur d'imprévu de 10%)	Surcoût des opérations (évolution de postes des coûts opératoires)	16,0 M€
R9	Planning	Dérive planning (Senex/ management de projet)	Surcoût 100% SENEX et 45% coûts opératoires fixes	15,5 M€
Devis 2015 / Risques identifiés majeurs :				105,6 M€

3.7.2. La méthode d'évaluation utilisée par l'exploitant en 2016

La partie auditée nous a présenté le *Business Risk Model* (BRM) AREVA qui a été utilisé dans le courant du 1^{er} semestre 2016 pour le projet MAD-DEM de l'usine Georges Besse.

85 risques ont été identifiés ; ils font l'objet d'une évaluation brute avant plan d'actions. Les risques identifiés sont classés par critère de gravité (1 à 4) et de probabilité d'occurrence (1 à 4). On en déduit un critère d'importance (également de 1 à 4).

Pour chaque risque identifié, il est précisé son traitement (soldé, en cours, non commencé) dans le cadre du plan de mitigation des risques ou « Plan d'actions ».

Nous avons noté que la grande majorité des risques identifiés font l'objet d'un plan d'actions (72 risques classés « en cours »). Pour 9 risques, le Plan d'actions, désormais « soldé », a permis de maîtriser, voire de supprimer le risque ; en conséquence, le montant correspondant de la provision a été ramené à zéro.

En 2016, seuls 4 risques sur 85 (moins de 5% des risques identifiés) n'étaient pas encore traités dans le cadre du Plan d'actions.

3.7.3. Les risques identifiés non pris en compte

Nous avons noté que quatre risques identifiés sont considérés comme hors dimensionnement et ne sont donc pas pris en compte dans le devis.

Ils peuvent se présenter comme suit :

Causes et événements générateurs	Conséquences et calcul impact brut
Evolution de l'état final vers un retour à l'herbe – imposition ASN (remise en cause des données de cadrage du projet)	-Déconstruction des bâtiments à l'issue du démantèlement des circuits procédé, -Traitement des sols anticipé, -Remise en cause de la méthodologie d'assainissement.
Augmentation des coûts TFA ANDRA sur la durée supérieure à l'inflation (ANDRA n'arrive pas à maîtriser ses coûts)	Augmentation du devis Nota : si surcoût, prise en compte aux réévaluations du devis
Discontinuité entre le CIRES et la mise en service d'un nouveau site de stockage "TFA2" ANDRA	Obligation d'entreposer, voire arrêt du démantèlement.
Evolutions réglementaires	Impact coût et planning

Après échange avec l'Autorité de Sûreté Nucléaire, l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) et le Bénéficiaire de l'audit, le groupement a également étudié le risque d'avancement des opérations de démantèlement des bâtiments annexes et des tours aéroréfrigérantes.

3.7.4. Les opportunités identifiées et non intégrées au devis

D'après le tableau issu du *Business Risk Model* AREVA, à ce stade des études, 18 opportunités ont été identifiées.

Pour la majorité de ces opportunités (15 sur 18), la probabilité d'occurrence est élevée (entre 50 et 80%). C'est-à-dire qu'il s'agit d'opportunités probables à très probables.

Ces opportunités sont en cours d'analyse suite à l'APS optimisé, et seront traitées d'ici la constitution du cahier des clauses techniques de niveau APD.

Aucune opportunité n'est intégrée par rapport à la valorisation des risques, conformément à la réglementation en vigueur et en particulier de l'article L. 594-1 du code de l'environnement qui prévoit que « *les exploitants d'installations nucléaires de base évaluent, de manière prudente, les charges de démantèlement de leurs installations...* »

Certaines opportunités méritent d'être commentées ici.

Gain de productivité :

Il s'agit pour EURODIF de capitaliser le retour d'expérience des premiers chantiers de dépose ainsi que la mise en place d'un processus d'amélioration des performances.

Le plan d'actions correspondant n'est pas engagé à ce jour.

La probabilité est évaluée à 75%.

Le gain planning probable est évalué à 4,2 mois (5% sur l'ensemble de la durée de la dépose).

Le gain résiduel est évalué à 12,6 M€₂₀₁₅.

Ces estimations seront revues en phase APD pour confirmation éventuelle et intégration dans le devis.

Transfert des diffuseurs par l'extérieur :

Il est envisagé d'implanter l'atelier de déconstruction (DEC) à +0,00 m, ce qui permettrait le transfert des diffuseurs par l'extérieur. Le design process, qui sera développé en phase APD, permettra de confirmer cette option.

Nous n'avons pas d'éléments pour faire une estimation du gain potentiel lié à cette opportunité.

Ajustement des coûts de maintenance (moins-value possible) :

Les coûts de maintenance des bâtiments et équipements sont à ce jour évalués sur la base de ratios. En phase APD, une estimation analytique devrait permettre d'affiner les coûts.

Nous n'avons pas suffisamment d'éléments pour faire une estimation analytique des coûts de maintenance de l'usine Georges Besse et en déduire la valorisation de cette opportunité. Néanmoins, le gain habituellement constaté est de l'ordre de 5 à 10%.

4. LE RETOUR D'EXPERIENCE

Le démantèlement des installations nucléaires couvre des installations très variées, depuis les installations de recherche, aux installations du cycle amont et aval, en passant par les centrales nucléaires de petite ou de grande taille.

Même s'il existe des points communs dans le démantèlement de toutes les installations nucléaires, chaque type d'installation présente des spécificités liées à sa fonction et à ses caractéristiques techniques, qui ne sont pas toujours extrapolables aux autres types d'installations. En conséquence, notre analyse sera essentiellement orientée sur les retours d'expérience des projets nationaux, en particulier les Usines militaires de Pierrelatte, dites « UDG », ainsi que les sites étrangers de Capenhurst (Angleterre), de Portsmouth (USA) et Oak Ridge (USA).

4.1. LE RETOUR D'EXPERIENCE DES PROJETS NATIONAUX

4.1.1. Les usines de diffusion gazeuses (UDG)

Les usines de diffusion gazeuses (UDG) de Pierrelatte étaient destinées à produire, par le procédé de diffusion gazeuse, de l'uranium enrichi à usage militaire.

Chaque usine comprend une partie Groupes de diffusion gazeuse et des annexes. Le périmètre UDG comporte également un bâtiment dit « Bâtiment Diffuseurs » qui a été consacré au montage des diffuseurs neufs puis à leur désassemblage dans le cadre du Programme « ARDEMU » (Arrêt et Démantèlement des Usines de Pierrelatte).

Construites dans les années 1960, les UDG de Pierrelatte sont composées de 4 unités : l'usine basse (UB), l'usine moyenne (UM), l'usine haute (UH) et l'usine très haute (UTH). Cet ensemble constitue une INBS.

Le programme ARDEMU s'est achevé en 2010 pour les UDG. Par la suite, a été lancé un programme « post ARDEMU » comprenant essentiellement le conditionnement et l'évacuation des déchets de démantèlement.

Ce programme a permis d'établir de nombreux retours d'expérience significatifs pour le projet DGB présenté par la partie audité.

Les principales difficultés rencontrées ont porté sur les contraintes liées au risque amiante, à l'évolution de la réglementation, aux spécificités des ouvrages annexes et appareils, susceptibles d'avoir une incidence sur le planning, l'allongement du programme, les demandes de l'autorité de sûreté nucléaire de défense, ou encore la gestion des déchets, qui nécessitent des échanges importants avec l'ANDRA (spécifications.).

A noter que, les bâtiments étant conservés sur pied, ils ont fait l'objet d'un entretien régulier (par exemple, plan de surveillance des toitures, mise en conformité des installations électriques).

4.1.2. Les autres programmes d'assainissement et démantèlement du CEA

Le CEA est en charge de l'assainissement et du démantèlement de 32 installations nucléaires de base et installations individuelles, arrêtées ou en cours de démantèlement, auxquelles s'ajoutent de nombreuses opérations de reprise et conditionnement de déchets anciens, en amont de ces chantiers de démantèlement ou pendant qu'ils se déroulent.

Le CEA fait le constat d'un nombre de chantiers d'assainissement/démantèlement et de reprise et conditionnement de déchets anciens concomitants en croissance. Il s'agit d'opérations complexes, avec des contraintes contractuelles et réglementaires de plus en plus importantes, et cela dans un contexte budgétaire qui se révèle de plus en plus difficile.

Les principaux risques et incertitudes identifiés par le CEA peuvent se présenter comme suit :

- Connaissance insuffisante de l'état initial,
- Exigences de sûreté et évolutions réglementaires,
- Evolution des dates de mise à disposition des stockages, des coûts de stockage et des spécifications de conditionnement des déchets. Le CEA a notamment été impacté par le décalage de CIGEO (Centre industriel de stockage technologique conçu pour stocker les déchets hautement radioactifs et à durée de vie longue, et dont le démarrage est désormais prévu à l'horizon 2025),
- Définition de l'état final,
- Cadrage des ressources financières.

4.2. LE RETOUR D'EXPERIENCE DES PROJETS INTERNATIONAUX

Nous relevons qu'il existe peu d'informations financières sur les expériences de démantèlement à travers le monde, et a fortiori de démantèlement d'usines de diffusion gazeuse.

Notre retour d'expérience nous amène à souligner l'existence de points de divergences générales et significatives applicables à cette analyse :

Le poste OPEX représente 35% du devis étudié et comprends 77 % de charges de personnels. En France, les charges sociales représentent entre 47% et 64% du salaire brut (charges salariales et patronales), alors qu'elles représentent environ 23 % du salaire brut aux USA, qui accueille plusieurs sites comparables à celui de l'usine George Besse. Ce point est également applicable à l'Angleterre (site de Capenhurst).

Le poste CAPEX représente 19% du devis et correspond à des installations spécifiques au projet et son contexte. Son estimation est directement liée au scénario mis en œuvre et la construction d'installations comparables et la comparaison avec des installations différentes rends l'exercice par nature difficile.

Le poste SENEX représente 15% du devis et comprends une partie significative de charges de personnel (même remarque que pour les OPEX), mais également de taxes et d'assurances, lesquelles sont également spécifiques à la réglementation française. A titre d'exemple, la notion de « taxes foncières » telle que rencontrée dans le cas de l'usine George Besse ne trouve pas véritablement de comparables en Angleterre et aux USA.

Le poste DECHETS représente 14% du devis et est directement lié au modèle économique français de gestion des déchets TFA, sans seuils de libération et sans recyclage, au sein d'une filière de stockage dédiée, alors que l'Angleterre et les Etats Unis disposent de filière différente.

D'une façon générale, la portée d'un REX basé sur les publications ouvertes est limitée, certaines informations sont confidentielles et de nombreuses données techniques sont non mentionnées ou insuffisamment détaillées. Les motivations des choix techniques restent à déterminer.

Pour approfondir le REX international, il conviendrait d'approfondir nos analyses en échangeant avec les équipes ayant mis en œuvre le démantèlement des usines, ce qui n'a pas été spécifiquement prévu dans le cadre de cette mission.

5. RESULTATS DE L'AUDIT

5.1. RECOMMANDATIONS

5.1.1. Contrôle Interne et Budgétaire

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
<p>A la clôture de chaque exercice, la partie auditée réalise des reprises de provisions à hauteur des dépenses engagées sur la période.</p> <p>En effet, le contrôle budgétaire ne permet pas une différenciation entre les opérations dont le budget est à reporter du fait de retard dans l'avancement de celles-ci, et les écarts budgétaires sur opérations réalisées.</p> <p>Ce contrôle est normalement complété d'un contrôle de deuxième niveau qui consiste à réviser le reste à faire. Ce dernier contrôle est assuré, la partie auditée ayant pratiqué des révisions de devis sur chaque exercice.</p>	<p>Nous préconisons de ne pas reprendre les provisions à hauteur des dépenses engagées, mais au contraire de limiter la reprise de provision au montant initialement prévu et intégré en provision.</p> <p>Plus globalement, nous préconisons un travail de décomposition du devis, afin de permettre une parfaite bijection entre le devis intégré en provision, et le suivi budgétaire qui devra être réalisé, pour permettre les reprises de provisions, ce que le devis présenté ne permet de faire, comme nous l'avons constaté et confirmé avec nos interlocuteurs.</p> <p>Nous préconisons la mise en place dans les meilleurs délais de cette recommandation.</p> <p>Enfin, nous préconisons que l'analyse des écarts constatés soit utilisée pour accroître la qualité de la construction des devis et estimations du projet.</p> <p>Nous estimons que ce point de contrôle interne, bien que significatif, n'a pas d'incidence sur le devis et le reste à faire à clôture de l'exercice 2015, du fait des révisions de devis successives ayant eu lieu à la clôture de chaque exercice depuis 2009.</p> <p>Nos interlocuteurs ont indiqué leur souhait de mettre en place ce type de contrôle budgétaire ultérieurement.</p>	<p>La partie auditée considère que le contrôle budgétaire est parfaitement adapté aux besoins au 31/12/2015.</p> <p>A la clôture de chaque exercice un nouveau reste à dépenser est estimé sur les études en cours et à venir. La provision est donc ajustée systématiquement.</p> <p>Le contrôle budgétaire du référentiel AREVA, adapté aux grands projets, sera mis en œuvre dès obtention du décret de démantèlement. Il répond en tous points aux demandes des auditeurs.</p>

5.1.2. Mise aux conditions économiques

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
<p>La partie auditée applique en l'absence de révision des études, l'indice des prix à la consommation.</p> <p>Cet indice ne nous semble pas pertinent au regard de la nature des dépenses engagées.</p>	<p>Nous recommandons l'usage des indices économiques sectoriels qui traduisent mieux la composition des coûts de démantèlement que celui des indices des prix à la consommation.</p> <p>Nous relevons qu'à la date de notre intervention, le devis étudié est particulièrement sensible à ce choix.</p> <p>Nous estimons que la prise en compte stricte de cette méthode aurait une incidence de +17 M€₂₀₁₅ sur le devis, dont +10 M€₂₀₁₅ au titre des heures de main d'œuvre.</p>	<p>En l'absence de prescriptions réglementaires sur les modalités de mise aux conditions économiques des devis de fin de cycle, il revient à l'exploitant de définir sa propre méthode.</p> <p>La partie auditée utilise la méthodologie préconisée par la Direction Financière d'AREVA à savoir le taux d'inflation général. Il est adapté à la durée des projets de démantèlement et évite la volatilité des indices sectoriels, dont la pertinence est discutable dans ce cas précis.</p> <p>Du point de vue d'AREVA les indices suggérés par les auditeurs sont adaptés aux projets de constructions neuves.</p> <p>Leur pertinence pour les devis de démantèlement et de gestion des déchets radioactifs est discutable. Par ailleurs les analyses réalisées par AREVA ont montré qu'il y avait convergence entre les deux approches sur le long terme (10 ans et plus).</p> <p>Le devis du démantèlement de l'INB 93 a été révisé en profondeur en 2015 et mis à jour aux conditions économiques 2015.</p>

5.1.3. Provisions et actifs dédiés

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
<p>Du fait d'une convention entre EURODIF SA et EURODIF Production SA, le passif de l'usine George Besse est supporté par EURODIF SA, alors que l'exploitant déclaré aux autorités est EURODIF Production SA.</p> <p>Ce point apparaît contraire aux dispositions du code de l'environnement, comme le souligne l'autorité administrative dans son analyse.</p>	<p>En l'état et sur la base des documents produits par la partie auditée et des analyses apportées par la DGEC, dans sa mission d'autorité administrative, l'auditeur relève la nécessité de réviser les relations économiques et contractuelles entre EURODIF SA et EURODIF Production SA.</p> <p>Plusieurs scénarios semblent envisageables dont :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Transférer le statut d'exploitant d'EURODIF Production SA à EURODIF SA, de sorte que le rôle d'EURODIF Production SA soit limité à celui d'une véritable société de gestion ;2. Réviser la convention de gestion entre EURODIF SA et EURODIF Production SA, de sorte qu'EURODIF Production assure la réalisation des opérations d'assainissement-démantèlement et supporte une provision au passif de son bilan, et une créance à son actif, au titre des financements apportés par EURODIF SA.	<p>La partie auditée prend note et étudiera les différents scénarios envisageables.</p>

5.1.4. Délai de déclassement

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
<p>Le projet prévoit un délai d'un an pour l'obtention du déclassement de l'INB.</p>	<p>Compte tenu du retour d'expérience présenté au chapitre 4 du présent rapport, nous considérons qu'un délai complémentaire de 3 ans est nécessaire, pour obtenir le déclassement de l'INB et estimons que le coût correspondant peut être évalué à 1,3 M€ en valeur actualisée.</p> <p>En outre, nous estimons également qu'il existe globalement un risque de dérapage du projet au-delà de ce délai de 3 ans.</p>	<p>La partie auditée retient l'hypothèse de la réglementation qui prévoit un délai d'un an pour obtenir le déclassement d'une INB.</p>

5.1.5. Risque d'anticipation de la déconstruction des tours

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
<p>Le rapport de la Commission d'Enquête en date du 31 mars 2017 formule une demande claire et explicite d'avancement des opérations de déconstruction des tours.</p>	<p>Nous estimons que la probabilité de déconstruction des tours en anticipé devrait passer de « peu probable » (20%) à probable (30 à 50%).</p> <p>En outre, la présence des réacteurs nucléaires d'EDF en fonctionnement à proximité, implique une démolition mécanique plus coûteuse que le foudroyage à l'explosif retenu par la partie auditée.</p> <p>Ces deux points conduiraient à une révision du devis de +1,4 M€ en valeur actualisée.</p>	<p>Les deux tours aero-réfrigérantes sont des équipements conventionnels.</p> <p>Leur surveillance régulière et l'avancement des études permettront, le moment venu, de déterminer le meilleur choix de déconstruction, comme prévu dans le rapport.</p> <p>La partie auditée, au regard de ces éléments, ajustera si besoin son devis.</p>

5.1.6. Risque d'anticipation de la déconstruction des bâtiments annexes

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
<p>Les opérations de démantèlement des bâtiments annexes ne pourront uniquement être effectuées qu'une fois que la phase de démantèlement sera initiée, soit à partir de 2033.</p> <p>Ces opérations sont actuellement prévues en 2038.</p> <p>L'IRSN a souligné la nécessité de réaliser les opérations d'assainissement-démantèlement au plus tôt.</p>	<p>Compte tenu de nos échanges avec l'IRSN, nous estimons qu'il existe un risque moyen/élevé (30 à 50%) de devoir avancer ces opérations et estimons qu'en conséquence, un complément pour risque devrait être intégré au devis à ce titre, de +1,5 M€ à +2,5 M€ en valeur actualisée.</p>	<p>Au stade actuel d'Avant Projet Sommaire, l'ordonnancement des opérations de démantèlement des bâtiments a été déterminé conformément à l'exigence de démanteler au plus tôt, et en fonction de l'isotopie des matières à traiter.</p> <p>En conséquence la partie auditée estime qu'il n'y a pas lieu d'intégrer un risque.</p>

5.1.7. Coûts de démantèlement des conteneurs d'uranium

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
Non prise en compte des coûts d'assainissement et démantèlement des cylindres situés dans les parcs d'entreposage de l'UF6 et appartenant à EURODIF.	Au regard de la réglementation applicable, nous recommandons que le montant correspondant au démantèlement des cylindres associés au périmètre de l'INB 93 (+3,6 M€ en valeur actualisée) fasse l'objet d'une provision avec actifs dédiés.	Les cylindres destinés à être démantelés, et présents sur le périmètre de démantèlement de l'INB 93, font déjà l'objet d'une provision au bilan. Cette provision sera intégrée au devis de démantèlement avec actif dédié lors de la révision du devis prévue fin 2017.

5.1.8. Risque additionnel amiante

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
Sur la base de notre retour d'expérience d'autres projets comparables, nous estimons qu'il existe un risque amiante, notamment sur les tours aéroréfrigérantes.	<p>En conséquence, nous préconisons de conserver ce risque dans l'analyse de risques (retiré de l'analyse de risque 2016 présentée).</p> <p>Le risque brut est estimé par la partie auditée à +1 M€ en valeur actualisée.</p>	Le devis au 31 décembre 2015 intègre un poste de 6,7M€ pour le traitement de l'amiante. La partie auditée n'estime pas nécessaire de provisionner un risque complémentaire.

5.1.9. Scénario du retour à l'herbe

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie audité
<p>Dans son devis, Eurodif prévoit de maintenir la majorité des bâtiments assainis et déclassés sur pied. Les coûts permettant d'obtenir un retour à un terrain nu ne sont donc pas pris en compte, mais sont classés par Eurodif comme un risque identifié mais non pris en compte.</p>	<p>En l'état et sur la base de la documentation fournie et des experts rencontrés au cours de notre intervention, dont les représentants de l'ASN, de l'IRSN et du CEA, l'auditeur constate que l'hypothèse maximaliste « retour à l'herbe », qui ne correspond pas au scénario de référence du dossier MAD-DEM en cours d'instruction, ne fait l'objet d'aucune demande formelle de l'ASN et/ou de l'IRSN.</p> <p>En revanche, l'ASN a indiqué que « l'exploitant doit prévoir dans ses provisions l'éventualité d'un assainissement complet des sols et des structures (terrain nu + terres excavées) », auquel il convient d'ajouter le retour d'expérience d'autres projets, notamment du CEA, qui montre qu'il existe un risque réel sur ce point.</p> <p>En conséquence, l'auditeur considère qu'il existe un risque sur ce point, qui devrait être chiffré et intégré comme tel dans l'analyse de risques.</p> <p>Afin de fournir un ordre de grandeur aux bénéficiaires, nous avons réalisé les estimations que le coût d'un retour à l'herbe serait de +58 M€ en valeur actualisée.</p> <p>En supposant que cela soit, à titre indicatif, un risque moyen/élevé (probabilité de 50%), l'impact serait +29 M€ en valeur actualisée.</p>	<p>Le scénario de démantèlement de l'usine Georges Besse tel que décrit dans le dossier « Article 37 » est conforme à la stratégie de démantèlement d'AREVA qui s'inscrit dans une gestion à long terme des sites.</p> <p>L'état final de l'usine Georges Besse après démantèlement vise à obtenir des bâtiments vidés, assainis et libre de tout contrôle radiologique. AREVA envisage de réutiliser ces bâtiments pour un usage industriel durable.</p> <p>Cette stratégie de démantèlement a fait l'objet de plusieurs dossiers remis aux autorités de sûreté nucléaire civile et de défense, qui sont en cours d'instruction.</p>

5.1.10. Contrôles radiologiques finaux

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
Sous-estimation de la surface totale à contrôler en vue des contrôles radiologiques	<p>L'auditeur estime que la surface contrôlée totale devrait être doublée (203.600 m² au lieu de 101.800 m²) en intégrant notamment :</p> <ul style="list-style-type: none">• 100% des sols prévus d'être assainis (85.500 m²),• 50% des murs prévus d'être assainis (33.600 m²),• Une part forfaitaire de 5% de la surface totale au titre du sondage : ensemble des sols et des murs des usines (84.500 m²). <p>En conséquence, l'auditeur recommande d'intégrer dans le devis +0,5 M€ en valeur actualisée.</p>	<p>La partie auditée considère son approche comme pertinente et prudente.</p> <p>En effet pour évaluer la surface des zones exposées aux risques de contamination, 100 % des sols ont été pris en compte ainsi que 40% des murs correspondant à leur partie inférieure. Ces zones sont les zones susceptibles d'être contaminées.</p> <p>Sur cette base, hypothèse a été prise d'une contamination de 15% de ces surfaces, ce qui correspond à titre de comparaison au pourcentage de sols classés en Zone à Déchets Nucléaires.</p> <p>Enfin le taux de contrôle de ces surfaces correspond aux protocoles usuels pratiqués.</p>

5.1.11. Etat final des sols

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
<p>Impossibilité, à ce stade, d'évaluer l'état des sols sous les structures industrielles vu que les installations sont toujours présentes.</p> <p>La caractérisation précise de l'état des sols ne peut donc être que partielle. L'étude détaillée de solutions d'assainissement et l'élaboration d'un plan de gestion complet et quantifié, prenant en compte l'état de caractérisation précise des sols du périmètre de l'INB 93 concerné par le démantèlement, ne sont donc pas menées à ce stade.</p> <p>Si l'état final radiologique ou toxique visé se révèle hors d'atteinte par un assainissement classique ou en regard des critères technico-économiques, les bâtiments de l'INB 93 devraient alors être déconstruits pour tout ou partie. Dans cette hypothèse, et en particulier ceux de l'Annexe U, une caractérisation des sols à l'endroit de ce bâtiment par carottage, prélèvements et échantillonnage est à réaliser et les coûts associés à provisionner vu que ces derniers ne sont pas intégrés dans le devis.</p>	<p>L'auditeur considère qu'il existe un risque sur ce point, qui devrait être chiffré et intégré comme tel dans l'analyse de risques (cf. § 5.1.9).</p> <p>Afin de fournir un ordre de grandeur aux bénéficiaires, nous avons réalisé une estimation intégrée au scénario de retour à l'herbe (+6,8 M€ en valeur actualisée).</p>	<p>Le scénario de démantèlement de l'usine Georges Besse tel que décrit dans le dossier « Article 37 » est conforme à la stratégie de démantèlement d'AREVA qui s'inscrit dans une gestion à long terme des sites.</p> <p>L'état final de l'usine Georges Besse après démantèlement vise à obtenir des bâtiments vidés, assainis et libre de tout contrôle radiologique. AREVA envisage de réutiliser ces bâtiments pour un usage industriel durable.</p> <p>Cette stratégie de démantèlement a fait l'objet de plusieurs dossiers remis aux autorités de sûreté nucléaire civile et de défense, qui sont en cours d'instruction.</p>

5.1.12. Prise en considération du coût des réexamens de sûreté

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
<p>Absence de prise en compte des coûts liés aux réexamens de sûreté.</p> <p>L'usine Georges Besse fait l'objet d'un réexamen de sûreté en 2017.</p> <p>La partie auditée précise que le budget prévisionnel des études de réexamen pour 2017 est de l'ordre de 0,5 M€ pour l'INB 93.</p> <p>Au vu de la durée prévisionnelle des opérations de démantèlement, il est probable qu'au moins deux réexamens de sûreté auront lieu.</p>	<p>Nous estimons que les coûts correspondants sont à intégrer dans le devis (coûts SENEX à horizon 2027 puis 2037).</p> <p>Nous recommandons de prendre en compte l'impact total de cet ajustement de l'ordre de +0,6 M€ en valeur actualisée.</p>	<p>La partie auditée prendra cette recommandation en compte lors de la révision de devis prévue fin 2017.</p>

5.1.13. Taxe INB

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
<p>Suite à la loi de finance rectificative pour 2016, la taxe INB due par l'INB 93 usine Georges Besse est passée de 1,85 M€ à fin 2015 à 0,4 M€ à compter du 1er janvier 2017.</p> <p>Eurodif prévoyait dans son devis fin 2015 une taxe INB de 1,25 M€ par an jusqu'en 2019 et de 0,62 M€ par an à compter de 2020, anticipant une baisse de celle-ci).</p>	<p>Nous estimons d'une part, que la baisse de la taxe INB n'aurait pas dû être anticipée par la partie auditée, s'agissant d'une opportunité, et d'autre part que la partie auditée devra tenir compte de la loi de finance rectificative 2016 dans sa prochaine révision de devis.</p> <p>Après prise en compte de l'évolution de la baisse de la taxe INB résultant de la loi de finance rectificative 2016, nous estimons la baisse du devis à prendre en compte à -5,6 M€ en valeur actualisée.</p>	<p>Le devis audité est celui de 2015, et donc antérieur aux modifications de la Taxe INB applicables au 1er janvier 2017.</p> <p>La partie auditée prendra cette recommandation en compte lors de la révision de devis prévue fin 2017.</p>

5.1.14. Contribution IRSN

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
Réévaluation de la contribution IRSN.	<p>En 2015, elle est évaluée à +250 K€₂₀₁₅ par an, mais elle a connu une augmentation de +40 K€₂₀₁₅ en 2016.</p> <p>L'auditeur recommande de revoir l'estimation de ce poste et estime l'incidence de ce point à +0,9 M€ en valeur actualisée.</p>	<p>Le devis audité est celui de 2015, et donc antérieur à l'augmentation de la contribution IRSN de 2016.</p> <p>La partie auditée prendra cette recommandation en compte lors de la révision de devis prévue fin 2017.</p>

5.1.15. Taxe Foncière

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
Non prise en compte de la taxe foncière dans le devis de démantèlement.	<p>Le groupement considère que ces coûts forment un ensemble indissociable des charges de démantèlement des installations prévues aux dispositions de l'article L. 594-1 du code de l'environnement.</p> <p>En outre, le groupement considère que cette taxe sera due de façon certaine sur la période de démantèlement, du fait des obligations légales d'assainissement-démantèlement prévues par la loi d'une part, qui rendent nécessaire la réalisation de ces opérations, et des obligations fiscales en période d'assainissement-démantèlement d'autre part. En effet, ces dépenses résultent d'évènements passés (mise en service et exploitation de l'installation) et il apparaît qu'une part des produits de l'activité passée est destinée à couvrir l'ensemble des coûts qui devront être supportés lors de la phase d'assainissement-démantèlement, et cela quelle que soit leur nature (y compris fiscale).</p> <p>En conséquence, le groupement préconise d'intégrer cette taxe dans le devis d'assainissement-démantèlement. Le coût de la taxe foncière sur la période considérée serait de +72 M€ en valeur actualisée.</p>	<p>La partie auditée considère que, contrairement à la taxe INB et à la contribution IRSN, la taxe foncière ne concoure pas à l'extinction de son obligation en matière de démantèlement.</p> <p>Elle considère donc qu'il n'y a pas d'obligation de provisionner ces charges, conformément aux normes comptables en vigueur.</p> <p>En outre, la partie auditée percevra des revenus fonciers supérieurs à ses charges foncières, du fait de la location de terrains et bâtis. Il n'y a donc aucune obligation à titre économique de provisionner ces charges, conformément aux normes comptables en vigueur.</p>

5.1.16. CSPE

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
A la date de notre intervention, le devis présenté n'intègre pas la taxe CSPE (ancienne TICFE).	Nous préconisons l'intégration de ce poste dans le devis de l'usine George Besse et estimons l'incidence de ce point à +0,4 M€ en valeur actualisée.	La partie auditée analysera ce point lors de la révision du devis prévue fin 2017.

5.1.17. Evolution du prix de l'électricité

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
<p>Le marché de l'électricité est régulé et les prix sont connus pour les prochains exercices.</p> <p>Néanmoins, la partie auditée n'a pas intégrée cette évolution au devis.</p>	<p>Nous préconisons la révision de ce poste dans le devis de l'usine George Besse et estimons l'incidence de ce point entre +2 M€ et +8 M€ en valeur actualisée.</p>	<p>La partie auditée utilise une méthodologie fondée sur l'indice prévisionnel d'inflation général à long terme (IPC hors tabac) qui prend en compte les évolutions de coût de l'énergie.</p>

5.1.18. Prime d'assurance responsabilité civile nucléaire

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
<p>Après la hausse du plafond de responsabilité de 92 à 700 M€ de la responsabilité de l'exploitant prévue par la LTECV en cas d'accident nucléaire, et Eurodif ne pouvant prétendre au statut à risque réduit mentionné à l'article L. 597-28 du code de l'environnement, l'estimation des primes d'assurances annuelles pour 2016 avec parc d'entreposage sont 33% plus élevée que celles sans parc d'entreposage.</p> <p>Dans le devis fin 2015 Eurodif avait anticipé le passage au statut à risque réduit et retenu une estimation annuelle insuffisante.</p>	<p>Nous préconisons la révision de ce poste dans le devis de l'usine George Besse et estimons l'incidence de ce point entre +6,8 M€ et +10,9 M€ en valeur actualisée.</p>	<p>Le devis audité a été établi avant le décret n° 2016-333 du 21 mars 2016.</p> <p>La partie auditée, avait pris l'hypothèse d'un déclassement en « risque réduit » de l'INB, du fait de son rinçage (travaux PRISME) et de la sortie des parcs de son périmètre. La partie auditée évaluera le montant de la prime d'assurance à prendre en compte lors de révision du devis prévue fin 2017.</p>

5.1.19. Coût de la maintenance exceptionnelle

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
<p>Non prise en compte de la totalité du coût de la maintenance exceptionnelle dans le devis de démantèlement.</p> <p>Les lignes budgétaires font apparaître les principales dépenses relatives aux opérations de maintenance courantes</p> <p>Néanmoins, la ligne « GC bâtiments opérations exceptionnelles » est nulle. Il convient de rappeler que cette terminologie fait référence à la norme NF-X 60 000 relative aux opérations de maintenance exceptionnelle. Ces dépenses sont obligatoires d'un point de vue réglementaire et la durée du projet ne permet pas d'envisager des solutions palliatives à ce type d'opérations.</p> <p>Ce constat est renforcé par l'absence de plan de pérennité disponible et la prise en compte de ce sujet au niveau de l'analyse de risques.</p>	<p>Nous recommandons la prise en compte du montant relatif aux opérations de maintenance exceptionnelle dans la partie SENEX du devis et non par le biais de la provision pour risques, soit +4,9 M€ en valeur actualisée.</p>	<p>Une analyse de vieillissement et de pérennité des ouvrages sera réalisée en phase d'Avant-Projet Détaillé. Ce sujet sera réexaminé à la lumière de cette analyse.</p>

5.1.20. La décroissance des effectifs

Points relevés	Recommandations	Réponse de la partie auditée
<p>Dans le cadre de l'arrêt des installations, une partie des effectifs n'a plus d'activité.</p> <p>De ce fait, la partie auditée a constitué une provision correspondant aux 24 agents concernés au 31/12/2016.</p> <p>Cette provision n'est cependant pas classée dans les passifs de fin cycle. Elle n'est donc pas soumise aux dispositions de l'art. L. 594-1 et suivants du code de l'environnement, notamment la constitution d'actifs dédiés et la présentation dans le cadre de notre audit.</p>	<p>Le groupement estime que cette dépense est une conséquence directe de l'arrêt de l'installation et aurait pu être intégrée au devis.</p> <p>Néanmoins, compte tenu de la faible matérialité de ce point, le groupement n'a pas jugé nécessaire de finaliser l'analyse ce point afin de déterminer si elle « devrait » être intégrée.</p> <p>Enfin, nous recommandons à la partie auditée de documenter son argumentaire.</p>	<p>La gestion prévisionnelle de l'emploi a permis le redéploiement des effectifs d'EURODIF au sein d'AREVA au fur et à mesure de l'évolution de l'activité de l'INB.</p> <p>Au 31 décembre 2016, il restait 24 salariés en cours de reclassement, dans le cadre du redéploiement des compétences par mobilité interne et des départs volontaires d'AREVA.</p> <p>Dans ce cadre, les 24 salariés ont fait l'objet d'une provision dans les comptes d'EURODIF Production au 31/12/2016.</p>

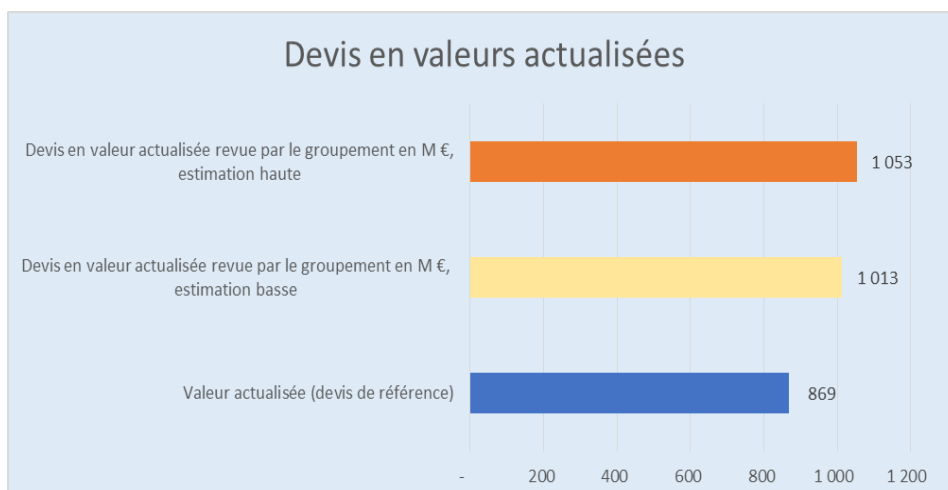
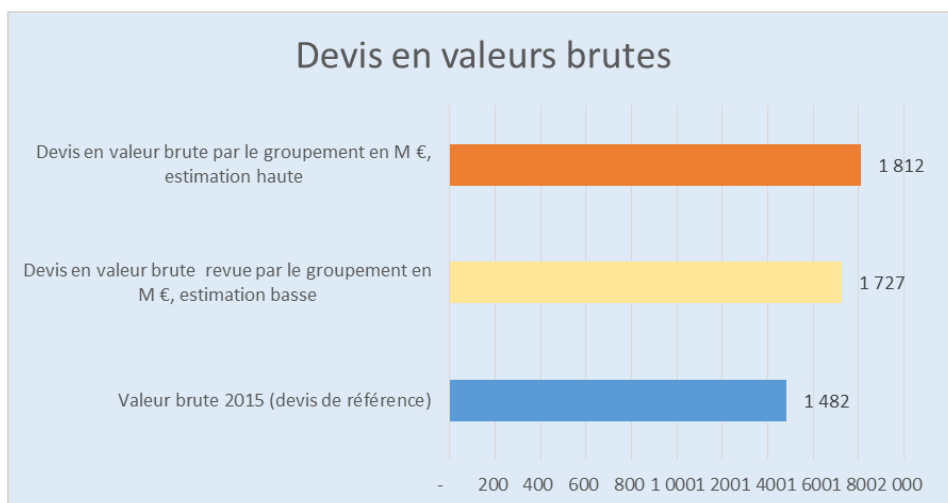
5.2. SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS

Le tableau de synthèse ci-après présente la synthèse des recommandations impactant l'estimation du devis présenté par la partie auditée :

N°	Points relevés	Impact en valeur actualisée revue par le groupement en M €, estimation basse	Impact en valeur actualisée revue par le groupement en M €, estimation haute
1	Contrôle Interne et Budgétaire *		
2	Mise aux conditions économique	17	17
3	Provisions et actifs dédiés*		
4	Délai de déclassement	1	1
5	Risque d'avancement de la déconstruction des tours aéroréfrigérantes	1	1
6	Risque d'anticipation de la déconstruction des bâtiments annexes	2	3
7	Coûts de démantèlement des conteneurs d'uranium	4	4
8	Risque additionnel amiante	1	1
9	Scénario du retour à l'herbe	29	58
10	Contrôle radiologique finaux	1	1
11	Etats final des sols	7	7
12	Prise en considération du coût des réexamens de sureté	1	1
13	Taxe INB	- 6	- 6
14	Contribution IRSN	1	1
15	Taxe foncière	72	72
16	CSPE	0	0
17	Evolution du prix de l'électricité	2	8
18	Prime d'assurance Responsabilité Civile Nucléaire	7	11
19	Coût de la maintenance exceptionnelle	5	5
20	La décroissance des effectifs *		
TOTAL		144	184
Valeur devis avant recommandations		869	869
Valeur du devis revue par le groupement		1 013	1 053

* Remarques qualitatives

Les graphiques ci-dessous présentent l'incidence des recommandations sur le devis présenté en valeur brute et en valeur actualisée :



5.3. CONCLUSION GENERALE

Fort de l'expérience acquise avec l'usine militaire de Pierrelatte et devant la nécessité de disposer d'une installation d'enrichissement pour développer un programme nucléaire civil autonome, le gouvernement français avait pris la décision de concevoir et construire une usine d'enrichissement de l'uranium par le procédé de la diffusion gazeuse compétitive sur le plan mondial, de par son ampleur.

Bien qu'importante par sa taille et complexe par sa singularité, cette installation fait partie des usines de l'amont du cycle, les problématiques liées à l'état radiologique de l'installation, bien que fortement médiatiques, sont donc considérablement amoindries.

Cette usine unique au monde, de par son importance, sa technologie et ses nombreuses spécificités a cessé son activité d'enrichissement en 2012, et a fait l'objet depuis 2017 d'une enquête publique préalable aux opérations de démantèlement.

La partie auditée estime le coût de ces opérations à 1,5 milliards d'euros, comprenant la construction des installations destinées à réaliser les opérations de démantèlement, les coûts de réalisation des opérations, la surveillance des installations et la gestion des déchets.

Nous avons pu constater à l'occasion de notre intervention, l'importance des études réalisées, qui conduisent à ce devis de niveau APS, ainsi que l'expertise des intervenants ayant été amené à intervenir sur le projet, celui-ci ayant bénéficié des services du groupe Areva auquel appartient l'entité, qui a mobilisé ses propres équipes d'ingénierie et de maîtrise d'œuvre spécialisée dans ce domaine, tel que présenté en partie 3.

Nous tenons également à souligner la complète disponibilité de nos interlocuteurs et de la documentation nécessaire à la réalisation de notre mission.

Bien que nos conclusions présentées ci-après présentent certaines réserves, limitations et recommandations, nous tenons à souligner la profondeur et le sérieux avec lequel les études présentées ont été réalisées.

Les méthodes de suivi et de contrôle des charges

Pour réaliser ce projet, la partie auditée s'appuie sur une équipe projet constituée des différentes entités spécialisées du groupe Areva, actionnaire majoritaire et leader dans le domaine de l'assainissement-démantèlement.

En outre, le groupe dispose d'une organisation interne destinée à contrôler les dispositions mises en œuvre par la partie auditée et dont la qualité est reconnue.

Nous avons néanmoins identifié certaines faiblesses en matière de contrôle budgétaire des opérations et de construction du devis et avons formulés des recommandations concernant le respect des dispositions légales de comptabilisations des actifs et passifs prévues par la loi présentée ci-avant.

Enfin, la revue des révisions de devis successives montre que malgré les efforts d'optimisation du projet menées par les équipes du groupe Areva, spécialiste du secteur, le devis a connu de nombreuses hausses budgétaires significatives à l'approche des opérations.

Planning

L'analyse du chemin critique n'appelle pas de commentaires particuliers. En effet, nous estimons que le risque de non obtention des autorisations est improbable s'agissant d'un projet qui a fait l'objet d'une longue concertation en amont (enquête publique). En revanche, le risque résiduel possible est un risque délai (demande de documents complémentaires pour l'instruction des permis par exemple), étant précisé que l'instruction de ces autres autorisations administratives n'est pas sur le chemin critique.

Nous n'avons pas identifié d'incohérences notables entre le planning directeur scénario 2015 et la répartition temporelle des charges de démantèlement.

Enfin, l'analyse des effets actualisation des retards possibles du projet conduit à constater un « point mort » autour de l'exercice 2040 au-delà duquel, un décalage du projet d'un an générera un coût

SENEX supérieur à l'effet positif de l'actualisation et avant lequel un décalage du projet d'un an générera un coût SENEX inférieur à l'effet positif de l'actualisation.

Etat Initial

Le groupement a pu constater l'existence d'une base de données TEEXMA contenant un très grand nombre de références, avec des mises à jour régulières.

L'analyse de la base de données et des documents fournis par la Partie Auditée ne permettent pas de réaliser certains travaux, ce qui conduit à émettre certaines réserves sur le contenu de cette base et l'utilisation qui en est faite par la Partie Auditée.

En conséquence, nous ne pouvons pas nous prononcer sur la qualité et la pertinence des données qu'elle contient, la méthodologie retenue pour la réalisation de cet inventaire et sa mise à jour.

En outre, l'importance du projet et sa complexité, qui découle de son niveau d'avancement, ne permettent pas de conclure sur la base des autres diligences réalisées et notamment des contrôles de cohérence présentés ci-avant.

Scénario d'Assainissement

Les principales remarques et points d'attention identifiés par le groupement sur le scénario retenu sont les suivants :

1. Consolidation de l'état radiologique,
2. Scénarios d'assainissement,
3. Contrôles radiologiques finaux,
4. Assainissement des sols,
5. Etat final,

Consolidation de l'état radiologique

A ce stade des études, l'historique de l'installation et l'inventaire physique et radiologique sont maîtrisés et ont permis d'établir les zonages radiologiques et déchets présentés dans le dossier de MAD-DEM.

Une grande partie des locaux est actuellement classée en ZDC, mais certains seront probablement reclassés en ZDN (ou ZppDN : Zone à production possible de déchets nucléaires) pour le zonage déchets d'assainissement, au regard de leur historique connu (incidents d'exploitation) ou à venir (incidents éventuels de contamination lors de la dépose).

L'incidence de ce dernier point est non chiffrable, compte tenu des informations disponibles, et constitue de fait une incertitude qu'il n'est pas possible d'apprécier sur la base de l'avancement actuel des études et analyses réalisées.

La Partie Auditée estime possible de lever cette incertitude à l'issue des premières opérations de démantèlement (chantiers pilotes).

Scénarios d'assainissement

Le scénario retenu par la partie auditée est un scénario d'assainissement poussé. Il est établi sur la recherche d'un optimum conduisant à un assainissement proportionné aux enjeux et qui prend en compte un certain nombre de critères.

Ce scénario ne correspond pas à la démarche de référence du guide 14 de l'ASN de retour à l'herbe. Ce guide prévoit cependant une possibilité d'assainissement poussé, sous réserve de démonstration par l'exploitant qu'un tel scénario garantit la protection des intérêts protégés. Il existe un risque que l'ASN prescrive un retour à l'herbe, l'ASN ne s'étant pas prononcée sur l'état final à ce stade. Ainsi il a été demandé à EURODIF Production par l'ASN, dans le cadre de l'instruction de la demande de décret de démantèlement, d'étudier un scénario d'assainissement complet, dont la démarche consiste à assainir complètement les bâtiments potentiellement contaminés radiologiquement ou chimiquement puis de les détruire et d'excaver les terres éventuellement polluées, afin de revenir à l'état initial avant construction de l'INB.

A la demande de l'ASN, la partie auditée a transmis en août 2016 un complément d'information montrant l'impact de cette hypothèse sur les volumes de déchets (assainissement complet des structures, déconstruction des bâtiments, et excavation des terres d'un mètre de profondeur). La partie auditée considère que cette démarche n'est pas réalisable à des conditions technico-économiques acceptables compte tenu des très grands volumes et des surfaces concernées.

En conséquence, le devis n'intègre pas de provisions liées au scénario d'assainissement complet (et de déconstruction jusqu'au retour à l'herbe). Ce point fait l'objet d'une recommandation au niveau de l'analyse de risques.

Contrôles radiologiques finaux

Le devis intègre un coût opératoire de 0,86 M€ en valeur actualisée lié aux heures de réalisation des contrôles radiologiques finaux après assainissement, sur une surface totale contrôlée de 101 800 m².

Sur la base de notre analyse et de notre retour d'expérience, nous estimons que la surface contrôlée totale devrait être doublée (203 600 m²), en conséquence, nous recommandons d'intégrer dans le devis 0,86 M€ en valeur actualisée supplémentaire.

Assainissement des sols

Les résultats des investigations menées dans le cadre de l'étude d'impact du dossier MAD-DEM concluent sur l'absence de marquage significatif des sols.

L'état des sols sur le périmètre de l'INB 93 (en dehors des sols sous les structures industrielles) est ainsi géré et suivi avec des dispositifs adaptés permettant d'écarter tout risque environnemental.

Malgré les investigations réalisées par des sondages de sol, il est impossible, à ce stade, d'évaluer l'état des sols sous les structures industrielles vu que les installations sont toujours présentes. La caractérisation précise de l'état des sols ne peut être donc que partielle.

Si l'état final radiologique ou toxique visé se révèle hors d'atteinte par un assainissement classique ou en regard de critères technico-économiques, les bâtiments de l'INB 93 devraient alors être déconstruits pour tout ou partie. Dans cette hypothèse, et en particulier s'agissant de l'Annexe U, une caractérisation des sols à l'endroit de ce bâtiment par carottage, prélèvements et échantillonnage est à réaliser et les coûts associés à provisionner, étant précisé que ces derniers ne sont pas intégrés dans le devis.

En conséquence, le groupement constate qu'il existe un risque sur ce point, qui devrait être chiffré et intégré comme tel dans l'analyse de risque.

Etat Final

Le scénario de démantèlement présenté dans le dossier de MAD-DEM vise un objectif de l'état final tel que les bâtiments et les terrains soient compatibles avec un déclassement administratif de l'INB, si besoin après assainissement

CAPEX

Les CAPEX représentent 19% des coûts du projet et correspondent principalement aux travaux et équipements liés aux Unités de Traitement des Matériaux et aux fonctions Dépose/ Transfert/ Logistique.

L'estimation des CAPEX n'appelle pas de commentaires particuliers.

OPEX

Les principales dépenses d'exploitation sont celles des charges de personnel estimées à 190 M€ en valeur actualisée.

Afin de vérifier la robustesse de l'estimation des heures d'exploitation retenues dans le devis, nous avons examiné plus particulièrement les heures de dépose en sur-dalle, celles-ci représentant au total 50% des heures.

La documentation fournie par la partie auditée a permis de retracer les hypothèses retenues, vérifier leurs cohérences au regard des pratiques, et leurs concordances avec les calculs réalisés dans le devis. L'estimation du nombre d'heures prévues au devis est donc jugée cohérente.

Le groupement relève également que le devis est particulièrement sensible aux hypothèses de taux horaires retenu. En effet, une augmentation de 10% du taux horaire aurait une incidence de 28 M€ en valeur actualisée.

Le taux de base retenu est cohérent et il repose sur les méthodes habituellement utilisées par le groupe Areva, notamment en termes de retour d'expérience de projets similaires. En outre, différents retours d'expérience confirment les taux retenus et leurs cohérences.

Néanmoins, nous relevons que la méthode d'élaboration des taux horaires gagnerait à être précisée dans sa documentation, en ce qui concerne les charges indirectes Eurodif incorporée. Compte tenu de sa faible incidence, ce point n'est pas repris dans la synthèse des recommandations.

En outre, la mise aux conditions économiques des taux horaires nous semble devoir être revue. Ce point fait d'ailleurs l'objet d'une recommandation au § 5.1 Recommandations.

SENEX

Les commentaires du groupement sur ce chapitre sont globalement présentés au § 5.1 Recommandations :

- Les coûts relatifs aux opérations de maintenance exceptionnelles au sens de la norme NF-X 60 000 devraient être intégrés au devis, selon l'analyse du groupement,
- Les coûts correspondants aux réexamens de sûreté devraient être intégrés au devis (coûts SENEX à horizon 2027 puis 2037), selon l'analyse du groupement,
- Le devis devrait tenir compte de l'évolution des prix de l'électricité, qui seront appliqués au projet, selon l'analyse du groupement,
- La baisse de la taxe INB n'aurait pas dû être anticipée, s'agissant d'une opportunité, et d'autre part, la partie auditée devra tenir compte de la loi de finance rectificative pour 2016 dans sa prochaine révision de devis, selon l'analyse du groupement,
- La contribution IRSN a connu une augmentation qui devra être intégré au cours de la prochaine révision de devis, selon l'analyse du groupement,
- La taxe foncière devrait de notre point de vue être intégrée au devis.
- La taxe CSPE devrait de notre point de vue être intégrée au devis.
- La hausse de la prime d'assurance RCN n'a pas été correctement appréhendée dans le devis et devra être intégrée lors des prochaines révisions de devis.

Les coûts sociaux relatifs à la gestion des effectifs sans activité depuis l'arrêt de l'installation sont une conséquence directe de l'arrêt de l'installation. Compte tenu de la faible matérialité de ce point, il n'a pas été approfondi, mais il est recommandé à la partie auditée, de documenter son argumentaire aboutissant à ne pas tenir compte de ces coûts dans les charges de démantèlement.

Le poste administration et support n'a pas fait l'objet d'approfondissement particulier.

La gestion des déchets

La méthodologie d'estimation des coûts des déchets envoyés au centre de stockage TFA (CIRES) n'appelle pas de commentaires particuliers. Il est à noter que compte tenu de la date probable de saturation du CIRES actuel, les déchets TFA d'EURODIF iront majoritairement dans un nouveau centre de stockage TFA à construire par l'ANDRA. Le devis repose sur l'hypothèse que le coût du centre TFA 2 sera identique à celui du CIRES actuel. En outre l'analyse montre que le devis est peu sensible à l'évolution des coûts de stockage des déchets. En effet, une hausse de 10% des coûts de stockage au CIRES aurait une incidence de 5,8 M€ en valeur actualisée.

La gestion des risques, aléas et opportunités

Nos principales remarques sur cette partie portent sur les points suivants :

1. Le montant global de la provision pour risques et aléas s'élève à 9,8% du montant du Devis, ce qui est en cohérence avec le niveau d'avancement des études de démantèlement/ assainissement (niveau APS),
2. EURODIF dispose d'une capacité d'entreposage entre 4 700 et 5 900 colis injectables de 5 m³ dans les Sous-Dalles, suivant l'option retenue et sans aménagement spécifique.
3. Comme indiqué au §3.7, sur la base de notre retour d'expérience sur des chantiers de démolition, nous recommandons de prendre en compte un complément de risque amiante pour les chantiers de déconstruction conventionnels (tours aéroréfrigérantes). Le retour d'expérience du CEA présenté au point §4.1.2 conforte cette recommandation. Ce point est également repris au § 5.1 Recommandations.
4. Nous recommandons d'intégrer dans le Devis les opérations de maintenance exceptionnelle en établissant un plan de pérennité sur 20 à 25 ans (horizon 2037 / 2040). En conséquence, le risque résiduel serait limité au risque d'augmentation des coûts de maintenance exceptionnelle : dépenses à réaliser supérieures au budget prévisionnel. Ce point est également repris au § 5.1 Recommandations.
5. Nous recommandons de prendre en compte le retour d'expérience des délais constatés pour obtenir le déclassement (3 ans), étant précisé que l'impact devrait rester limité (100% coût SENEX post-démantèlement sur la durée complémentaire de planning).
6. La méthodologie de valorisation des risques et opportunités, mais aussi de détermination des probabilités d'occurrence n'appelle pas de commentaires particuliers.

Le retour d'expérience

Le projet bénéficie d'un REX important des installations UDG du CEA, tant sur le plan du scénario technique, que sur celui de l'estimation des coûts qui en résulte.

En outre et plus globalement, d'autres projets du CEA, comme SILOE ou les ATUE apportent un éclairage important sur les pratiques du secteur.

Au niveau international, les principaux sites comparables identifiés sont ceux de Capenhurst (Angleterre) et les sites américains de Paducah, Portsmouth et Oak Ridge.

De façon générale, la portée d'un REX basé sur les publications ouvertes est limitée, certaines informations sont confidentielles et de nombreuses données techniques sont non mentionnées ou insuffisamment détaillées. Les motivations des choix techniques restent à déterminer.

Pour approfondir le REX international, il conviendrait d'approfondir nos analyses en échangeant avec les équipes ayant mis en œuvre le démantèlement des usines, ce qui n'a pas été spécifiquement prévu dans le cadre de cette mission.

Les REX anglais et américain montrent que les points suivants sont comparables dans le principe à l'usine GB1 :

- Décontamination en phase gazeuse, par circulation de CFI3 en fin d'exploitation (Capenhurst),
- Fusion de l'acier à Capenhurst (four) et Oak Ridge (exutoire aciérie conventionnelle initialement prévu),
- Décontamination à grande échelle par le grenailage (atelier MSC),
- Super-compacteur à Oak Ridge,
- Découpe par torche plasma à Oak Ridge et Capenhurst,
- Découpe par laser à Oak Ridge (filière « sanitary drums » abandonnée, mais testée),
- Mesure de la masse U-235 résiduelle par compactage neutronique passif (réactions alpha-n) sur un conteneur ISO ½ h.

Concernant le REX anglais, les coûts et les ratios de démantèlement sont basés sur des données techniques parcellaires. Les données publiques publiées ne permettent pas d'expliquer le faible coût de démantèlement affiché par BNFL dans le cadre de Capenhurst : 100 M£, en 1992.

5. ANNEXE

DEVIS 2015 SELON NOMENCLATURE DE L'ANNEXE DE L'ARRETE DU 21 MARS 2007

Charges relatives aux installations en assainissement / démantèlement hors gestion long terme des déchets selon la Nomenclature de l'annexe de l'arrêté du 21 mars 2007	Valeur brute 2015 (devis de référence)	Valeur actualisée (devis de référence)
1.1. Transverses (structures dédiées de l'exploitant pour organiser le démantèlement de ses installations, dépenses d'études, inventaires physiques et radiologiques ...),	39 M€	34 M€
1.2. Charges d'investissement et d'aménagements spécifiques.	294 M€	191 M€
1.3. Charges d'exploitation :	1150 M€	644 M€
a) Opérations visant au déclassement de l'installation : mise à l'arrêt définitif, démantèlement et assainissement, y compris gestion des déchets (conditionnement sur site des déchets et leur entreposage, s'il y a lieu)	897 M€	487 M€
b) Surveillance du site si ce poste est individualisé.	253 M€	157 M€
1.4. Charges pour derniers cœurs, correspondant à la part du com		
1.5. Autres charges.		
1.6. Quote-part des charges de démantèlement revenant à l'exploitant concerné et relatives à des installations exploitées par un tiers.		
4.1. Charges de gestion à long terme des colis de déchets conditionnés répertoriés dans l'inventaire		
4.2. Autres		
5. Charges de surveillance après fermeture des stockages.		
TOTAL	1482 M€	869 M€