



Le Président

2019/CRE/DAJ/TW/258

Paris, le 21 MARS 2019

Maître,

Par courrier reçu le 20 février 2019, vous avez sollicité la communication des délibérations de la CRE n° 2017-272 du 7 décembre 2017 et n° 2018-224 du 22 novembre 2018 dans leur version originale faisant figurer l'ensemble des montants des coûts relatifs au projet de ligne THT Avelin-Gavrelle. Je vous prie de bien vouloir trouver, jointes à ce courrier, les deux délibérations demandées, également publiées sur le site internet de la Commission de régulation de l'énergie.

Vous avez également sollicité la communication de l'audit *ad hoc* relatif aux bénéfices du projet mentionné dans la délibération n° 2017-272. Des discussions avec les services de RTE sur l'évaluation des bénéfices du projet, postérieures à la délibération du 7 décembre 2017, ont confirmé l'intérêt du projet et la CRE a par conséquent estimé qu'un audit sur l'analyse des bénéfices n'était plus nécessaire. Dans le cadre de ces discussions, les services de RTE ont transmis à la CRE une étude réalisée par le cabinet DNV GL. Toutefois, dans la mesure où cette étude comporte des informations confidentielles et/ou relevant du secret des affaires, nous vous invitons à adresser votre demande directement auprès de RTE si vous souhaitez y avoir accès.

Enfin, vous avez sollicité la communication de l'audit externe effectué au sujet du coût prévisionnel total du projet, mentionné dans la délibération n° 2018-224. Je vous prie de bien vouloir trouver, joint à ce courrier, le rapport final réalisé par le cabinet H3P, expurgé des informations confidentielles. Cet audit met en lumière (i) le fait que la hausse du coût prévisionnel du projet est motivée en grande partie par les adaptations entreprises par RTE pour répondre aux demandes émanant de la concertation et (ii) que les études réalisées par RTE et le processus décisionnel ne lui ont permis d'estimer de façon fiable que tardivement les impacts de ces adaptations sur le coût prévisionnel. Par ailleurs, la CRE a organisé, avant la finalisation du rapport d'audit, un contradictoire entre H3P et RTE, qui a mis en évidence des désaccords sur différents pans de l'analyse entre les deux parties. Est annexé au rapport du cabinet H3P un rapport contradictoire produit par RTE, communiqué à la CRE après l'adoption de la délibération n° 2018-224 mais reflétant les différences d'analyse apparues lors du contradictoire.

Lors de la fixation du budget cible du projet Avelin-Gavrelle, la CRE a fait le choix de ne pas reprendre les ajustements spécifiques envisagés par H3P. Elle a tenu compte de la tardiveté avec laquelle elle a été informée des évolutions du coût prévisionnel de ce projet, en particulier de la hausse importante du budget prévisionnel entre 2017 et 2018, ainsi que du besoin d'améliorer les processus internes de RTE. Ainsi, la CRE a retenu comme budget cible du projet, le budget figurant au programme d'investissements de RTE de 2017, donnant de cette façon à ce dernier une incitation très forte à maîtriser les coûts de réalisation de ce projet.

Je vous prie d'agréer, Maître, l'expression de ma considération distinguée.

A handwritten signature in black ink, reading 'Jean-François CARENCO', is positioned above the printed name.

Jean-François CARENCO

Maître David DEHARBE
Green Law Avocats
84 Bd du Général Leclerc
Paraboles II, 7^{ème} étage
59100 Roubaix

RTE Avelin-Gavrelle
Eléments de réponse au rapport du cabinet H3P
(version du 16 mai 2018)
« Audit financier – Projet Avelin-Gavrelle »

Ce document a pour objet d'apporter à la CRE des compléments ainsi que des précisions aux éléments relevés par le cabinet H3P.

1. SYNTHÈSE

B. Objectif de l'audit financier du projet

« L'audit du projet Avelin-Gavrelle a pour objectif de permettre à la CRE de disposer d'une analyse de la justification technico-économique mise en avant par RTE pour justifier le projet, d'une part, et d'une description précise du projet en termes de calendrier » (page 2)

Précisions de RTE : L'audit réalisé par le cabinet H3P est un audit **financier** qui a pour objectif de proposer un budget « Cible » pour le projet Avelin-Gavrelle, comme pour tout projet d'investissement de RTE d'un montant supérieur à 30M€. Cet audit a également analysé le processus décisionnel de RTE du projet Avelin-Gavrelle.

A. Evolutions chiffrées du projet

« Au 4 décembre 2017, et suite à la phase de concertation, le coût estimé du projet a été revu et s'élève désormais à 230,1 M€, soit une hausse de 87,6 M€. Cette hausse s'explique principalement par : » (page 3)

Précisions de RTE : Le montant de 230 M€ correspond au coût du projet de reconstruction de la ligne à 400 000 volts Avelin-Gavrelle et aux coûts des autres opérations d'adaptation du réseau dans la zone.

Par ailleurs, la hausse du budget du projet entre la décision d'engagement (prise en 2012) et le présent audit s'explique en partie par l'actualisation des coûts du projet (effet prix). Ceci n'apparaît pas dans la liste des évolutions de prix.

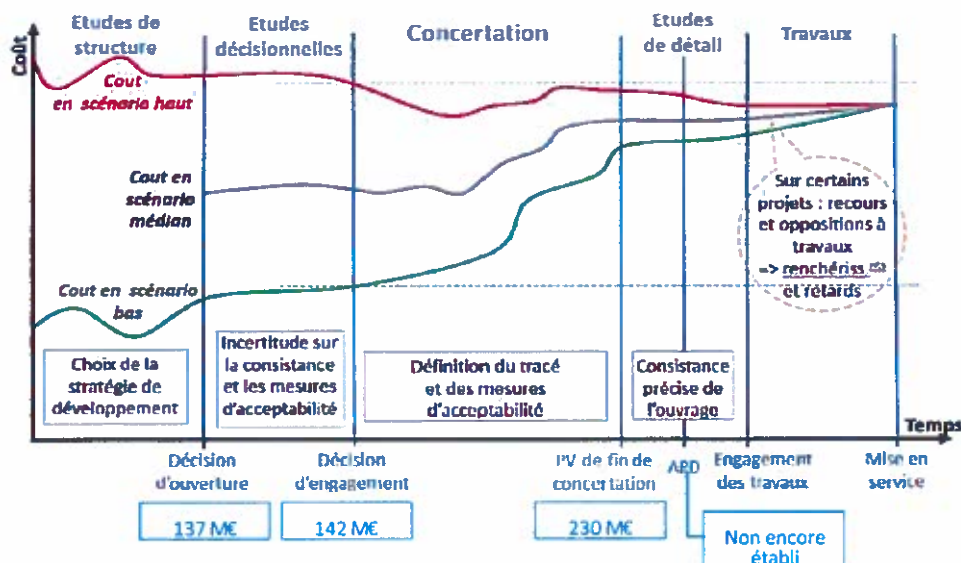
« La dépose de la ligne Dechy-Marquion (+1,1 M€) » (page 4)

Précisions de RTE : La dépose de la ligne à 45 000 volts Dechy-Marquion est indépendante du périmètre du projet Avelin-Gavrelle, objet de l'audit, et ne constitue pas de fait une mesure compensatoire attribuée dans le cadre de la concertation préalable. Elle n'apparaît d'ailleurs pas dans l'étude d'impact du projet qui liste l'intégralité des mesures compensatoires du projet.

Cette dépose d'ouvrage sera gérée sur un budget séparé et ne peut pas être intégrée au coût d'ensemble du projet.

B. La revue du processus décisionnel du projet

« Ci-après sont présentées les principales étapes du processus décisionnel d'investissement au sein de RTE » (page 5)



Précisions de RTE : Ce graphique représente les courbes théoriques d'évolution du coût d'un projet type. En l'occurrence, la variation de ces courbes ne correspond pas aux évolutions du coût du projet Avelin-Gavrelle. Une lecture rapide pourrait ainsi laisser à penser que le coût de 230 M€ était déjà envisagé en tant que scénario haut en 2010, ce qui n'est pas le cas (notamment, les impacts du classement du bassin minier au patrimoine mondial de l'UNESCO n'étaient alors pas anticipés).

C. Les principales conclusions et recommandations en matière de respect du processus décisionnel

« Le CEP du 11 mai 2012 a approuvé un budget avec un scénario cible à 142,4 M€. Or le budget révisé à l'issue de la phase de concertation, courant 2015, s'élève à 230,1 M€. L'appel d'Offre pour le marché NCLA a été lancé sans que le projet ne repasse devant le CEP. » (page 5)

Précisions de RTE : Comme mis en exergue dans le rapport, le pylône « Équilibre » (NCLA) répond à une demande importante des acteurs du territoire pendant la concertation, notamment lors du débat public. L'appel d'offre pour le marché NCLA (et son attribution) a été lancé après consultation de la Direction de RTE, celle-ci ayant décidé que la notification de ce marché ne serait réalisée qu'après la décision du Conseil d'État afin de limiter les risques de coûts échoués pour la collectivité.

De plus, il s'agit de « courant 2017 » et non de « courant 2015 » et le montant de 230 M€ correspond au coût du projet de reconstruction de la ligne à 400 000 volts Avelin-Gavrelle et aux coûts des autres opérations d'adaptation du réseau dans la zone.

« Or, le Directoire ne s'est pas reprononcé pour ce budget qui dépasse de 62% le budget de la demande d'engagement. Une demande d'engagement rectificative n'a pas été établie à la date de rédaction de notre rapport. » (page 5)

Précisions de RTE : La Direction de RTE a été régulièrement informée de l'évolution du budget du projet. À ce titre, un tableau de bord des grands projets (dont Avelin–Gavrelle) est présenté chaque mois au Directoire avec le coût estimé de chaque projet. Le Directoire a formellement validé l'augmentation du nouveau budget en mai 2018 après passage en CEP au mois d'avril 2018.

« Le processus de la phase de demande d'engagement diffère de celle décrite dans notre rapport sur le processus décisionnel d'investissement, puisque le débat public a débuté avant la demande d'engagement. Nous comprenons que le débat public a été lancé avant la demande d'engagement compte tenu des enjeux et tensions sur la zone. » (page 6)

Précisions de RTE : Au-delà des enjeux propres au territoire, ce séquençage répond en premier lieu à une exigence législative. En effet, en application de l'article L121-13 du code de l'Environnement, le maître d'ouvrage doit prendre la décision sur le principe et les conditions de poursuite du projet dans le délai de 3 mois après la publication du bilan du débat public.

« Nous observons également que des dépenses autres que les études et la main d'œuvre sont engagées (notamment sur les postes) avant même que la demande d'engagement modificatrice n'ait été obtenue. Ainsi, nous constatons que des coûts importants sont engagés alors que la DE modificative n'a pas encore été approuvée par le Directoire. Cette démarche présente un risque puisque le projet peut potentiellement encore être abandonné. » (page 6)

Précisions de RTE : Les travaux à effectuer dans le poste électrique d'Avelin nécessitaient d'être réalisés sur plusieurs années compte tenu de leur complexité (et conséquemment au besoin d'assurer la sécurité des intervenants) et de la nécessité de garantir la continuité d'alimentation de nos clients (impossibilité de mettre hors tension simultanément plusieurs parties électriques de ce poste). Pour rappel, la ligne Avelin-Gavrelle contribue à l'alimentation de plus de 1,7 million d'habitants sur 530 communes et de plus de 220 000 emplois industriels et tertiaires. C'est pourquoi, une partie des travaux a dû être anticipée.

La Direction de RTE a été régulièrement informée de l'évolution du budget du projet et de ses dépenses. À ce titre, un tableau de bord des grands projets (dont Avelin–Gavrelle) est présenté chaque mois au Directoire avec le coût estimé de chaque projet.

« A noter, concernant l'accord existant relatif au Nouveau Concept de Ligne Aérienne, une partie des 87,7 M€, à savoir la fourniture des pylônes, fait l'objet d'une révision du prix à hauteur de 70% de son prix initial. Le prix initial étant de 4,2 M€, la part non figée est ainsi de 3 M€ sur les 87,7 M€ de l'accord existant. » (page 7)

Précisions de RTE : Compte tenu des importants volumes d'acier utilisées pour ce projet, le contrat NCLA contient une clause de révision du prix d'achat de l'acier, sur 70% du volume et indexée sur le cours de cette matière première. Ainsi, le prix d'achat de l'acier peut évoluer à la hausse ou à la baisse en fonction du cours tant que la livraison de l'acier n'est pas effective dans les usines de fabrication des pylônes « Équilibre ».

« Par ailleurs, nous attirons l'attention du lecteur sur le coût engendré par l'utilisation du pylône « Équilibre » issu de la phase de Concertation et sans lequel le projet aurait connu une opposition encore plus importante. En effet, le budget des travaux de la ligne Avelin-Gavrelle (OL11) est de 108,6 M€ pour 30 km de ligne. Or, le contrat nouveau concept ligne aérienne représente 87,7 M€ de ce budget pour 16 km de ligne, soit 5,5 M€ le km. Alors que pour les 14 km restants le budget est de 20,9 M€, soit 1,5 M€ le km, soit un coût de plus de 63,8 M€ par rapport à l'utilisation de pylônes standards tel que le pylône F44. » (page 8)

Précisions de RTE : Comme indiqué dans le rapport, le pylône « Équilibre » répond à une demande importante des acteurs du territoire pendant la concertation, notamment lors du débat public. Il est aussi identifié comme une mesure de réduction d'impact au titre de la séquence ERC du Code de l'environnement dans l'étude d'impact.

Par ailleurs, il est important de souligner que l'évolution du coût du projet provient également d'un tracé beaucoup plus sinueux, notamment dans le secteur de la Pévèle, pour s'éloigner autant que possible d'un habitat diffus voire dense qui est, a contrario, quasi absent dans la partie arrageoise en pylônes treillis de type F44.

De façon générale, la concertation avec les acteurs du territoire dans le secteur de la Pévèle (avec plus de 130 réunions publiques) a nécessité de nombreuses adaptations du tracé. Un tracé en pylônes treillis de type F44 dans le secteur de la Pévèle aurait sans doute été d'un coût moins élevé qu'en pylône « Équilibre » mais aurait été tout de même sensiblement plus cher que sur la partie arrageoise.

Enfin, l'analyse des coûts et de leur évolution doit intégrer le fait que le projet Avelin-Gavrelle fait office de projet pilote pour l'utilisation du pylône « Équilibre », dont la mise à disposition a été « accélérée » pour répondre aux attentes exprimées lors de la concertation. En rupture avec les modèles existants, le pylône « Équilibre » présente, au-delà de son seul aspect visuel, un caractère particulièrement innovant, compte tenu de sa structure, des efforts mécaniques produits et de la composition particulière de ses équipements. En tant que projet pilote, la ligne Avelin-Gavrelle porte donc intégralement les coûts d'apprentissage sur l'utilisation du nouveau pylône.

2. II. La revue du processus de décision du projet

« Dans le cas d'Avelin-Gavrelle, le Directoire a été informé de l'évolution du budget cible au travers des tableaux de bord mensuels et il a été convenu de ne faire une DE modificative qu'après finalisation du contrat sur le pylône « Équilibre ». Cette DE modificative sera réalisée dans le courant du mois d'avril 2018 et sera présentée prochainement en CEP national » (page 14)

Précisions de RTE : En plus des tableaux de bord mensuels, des échanges réguliers à travers des réunions spécifiques ont été organisés avec la Direction de RTE pour l'informer de l'avancée du projet sur les plans technique, concertation et économique notamment et pour valider les orientations stratégiques. La date du passage en CEP national a été fixée au 12 avril 2018 pour une présentation en Directoire le 14 mai 2018.

« L'étude de structure réalisée sur la zone « plaque Nord-Est » en 2009 a mis en exergue de fortes contraintes de transit en régime normal, en cas d'export vers le Benelux et l'Allemagne, sur l'axe Avelin-Gavrelle sur les situations de creux de consommation. » (page 14)

Précisions de RTE : Cette étude indique également d'autres contraintes sur le réseau de transport d'électricité et notamment des contraintes de transit en cas de forte consommation mais aussi en cas d'arrivée de moyens de production supplémentaires sur la région. Par ailleurs, d'autres études indiquaient également la nécessité d'être robuste face à une modification de l'implantation géographique de l'arrivée de production (CCG, éolien terrestre et marin, EPR).

Au final, même si les Cycles Combinés Gaz qui étaient envisagés en 2009 n'ont pas été réalisés, l'arrivée massive des énergies renouvelables, notamment de l'éolien dans la région des Hauts-de-France, a créé des fortes contraintes sur le réseau à 400 000 volts confirmant l'intérêt de la reconstruction de la ligne Avelin-Gavrelle.

« Le CEP préconise la construction d'une LS 400 kV entre Gavrelle et Mastaing » (page 14)

Précisions de RTE : Pour mémoire, une Décision d'Ouverture (DO) a pour objet de lancer les études de faisabilité des différentes stratégies imaginées. Ainsi, au-delà de la solution préconisée, les études se sont attachées à estimer pour différentes stratégies les éléments de coûts, de faisabilité et de planning.

De plus, il est également important de souligner qu'en 2009, il n'y avait aucune référence technique de par le monde sur la construction d'une liaison souterraine à 400 000 volts d'une telle puissance sur une telle longueur. Par la suite, les études réalisées ont montré que cette solution souterraine entre Gavrelle et Mastaing n'était pas réalisable pour des raisons techniques et environnementales notamment.

«Au terme de cette première étude de structure, le CEP qui s'est réuni en date du 18 décembre 2009 a validé la décision d'ouverture de la construction d'une liaison souterraine 400 kV Gavrelle – Mastaing associée à des transformateurs déphaseurs et une compensation selfique pour un coût total du projet de 230 M€ (aux conditions économiques de 2009) réparti comme suit : » (page 16)

Précisions de RTE : Le paragraphe comporte une erreur de frappe puisqu'il doit s'agir de 240 M€ (cf. « tableau du processus décisionnel » dans le même §).

« La principale difficulté concerne la faible capacité de transit de la ligne Avelin-Gavrelle : ligne simple terne de capacité (Imap) de 1950 A en été, et 2380 A en hiver qui ne permet pas d'évacuer en année N l'intégral de la production vers la Belgique. » (page 16)

Précisions de RTE : La faible capacité de transit de la ligne à 400 000 volts Avelin-Gavrelle, qui contribue à l'alimentation de plus de 1,7 million d'habitants sur 530 communes et de plus de 220 000 emplois industriels et tertiaires, est en effet le point central de la justification du projet. Il est à noter toutefois que la justification de la reconstruction de cette ligne à 400 000 volts Avelin-Gavrelle ne

reposait pas, déjà à cette époque, uniquement sur les échanges transfrontaliers mais également sur la perspective d'évolution des moyens de production (quel qu'en soit l'origine).

À noter que depuis 2014, une actualisation annuelle des études est menée par RTE sur la base des hypothèses de la loi de transition énergétique et notamment du dernier bilan prévisionnel 2016. La nécessité du renforcement de la ligne à 400 000 volts existante entre les postes électriques d'Avelin et de Gavrelle, tel que présenté lors de l'enquête publique d'avril 2016, est à chaque fois confirmée.

« La solution 1 (le passage de la ligne Avelin-Mastaing 225 kV en 400 kV) a un impact quasi-nul sur le plan de tension.

La solution 2 (la création de 2 LS entre Gavrelle et Avelin) a un impact globalement favorable en ce qui concerne la tension de la zone dont l'ampleur représente un gain de 4 kV à Gavrelle, de 2 kV à Latena et de 4 kV à Avelin.

La solution 3 (la création d'une double LA Gavrelle Mastaing en substitution de la ligne existante) modifie peu les valeurs de la tension. Le seul impact positif étant sur Gavrelle (+3 kV). Cette solution crée une chute de tension d'environ 2 kV à Mastaing. La dépose de l'actuelle liaison Avelin-Gavrelle, alors peu chargée (200 MW en scénario Nord Sud dans le sens Avelin vers Gavrelle et 170 MW en scénario Nord Import dans le sens Gavrelle vers Avelin) ne crée pas de variation significative de tension en N (delta <1 kV à Avelin).

La solution 4 (la création de 2 LS entre Gavrelle et Mastaing) a un impact globalement favorable en matière de tension de la zone (gain de 6 kV à Gavrelle, de 3 kV à Latena et de 3 kV à Avelin). Ce gain est dû au caractère fortement capacitif des liaisons souterraines (génération d'environ 450 MVAR par LS, dont la moitié environ est injecté sur le réseau). Le gain apporté par la LS est toutefois atténué par l'impédance des TD associés aux LS qui induit une chute de tension à ses bornes (phénomène pris en compte dans les calculs) » (page 16)

Précisions de RTE : Dans tous les cas, les problèmes de tension identifiés restent à des valeurs supérieures au seuil critique de 380 kV. La solution qui a finalement été décidée par RTE à l'époque pour répondre à cette problématique de tenue de la tension a consisté à l'installation de condensateurs au poste électrique de Latena.

Les problématiques de tension se sont donc avérées ne pas être un élément de discrimination entre les différentes solutions étudiées.

« De plus, les contraintes qui étaient rencontrées en exploitation, nécessitaient que le renforcement soit réalisé au plus tôt favorisant le choix de la solution aérienne (plus rapide à mettre en œuvre que la solution souterraine) » et « La solution 1 a ainsi été retenue compte tenu d'un coût et d'un délai moindre. » (page 17)

Précisions de RTE : Au-delà des difficultés techniques de réalisation (rappel : il n'y avait aucune référence technique de par le monde sur la construction d'une liaison souterraine à 400 000 volts d'une telle puissance sur une telle longueur), le tracé entre Gavrelle et Mastaing se serait notamment heurté à la présence de plusieurs zones protégées et urbanisées particulièrement importantes, comme relevé dans les documents cités.

« Les enfouissements de lignes envisagés en mesures compensatoires :

- *Ligne 225 kV Asturies – Courrieres,*
- *Ligne 90 kV Esquerchin – Gavrelle 1 et 2,*
- *Ligne 90 kV Gavrelle-La Motte Julienne,*
- *Ligne 90 kV Gavrelle – Henin – La motte Julienne,*
- *Ligne 225 kV Asturies – Dechy » (page 18).*

Précisions de RTE : *L'enfouissement de la ligne à 225 000 volts Asturies-Dechy n'est pas envisagé et ne fait donc pas partie des mesures compensatoires du projet Avelin-Gavrelle.*

« La ligne existante 400 kV Avelin–Gavrelle doit être sécurisée en 2013, la reconstruction de la ligne permettra non seulement de renforcer la zone, mais également de sécuriser l'axe Avelin-Gavrelle » (page 18)

Précisions de RTE : *Après les tempêtes de 1999, RTE a pris la décision de sécuriser son réseau pour résister à des conditions climatiques sévères, ce qui a été réalisé après 15 ans de travaux.*

À noter que la ligne à 400 000 volts Avelin-Gavrelle actuelle, qui devait être sécurisée en 2013, ne l'a pas été compte tenu du projet de reconstruction en cours. La reconstruction de cette ligne qui contribue à l'alimentation de plus de 1,7 million d'habitants sur 530 communes et de plus de 220 000 emplois industriels et tertiaires est donc plus que jamais nécessaire.

« Les étapes du processus d'ouverture du projet. » (page 20)

Précisions de RTE : *Effectivement, l'arrivée de l'EPR de Penly pouvait avoir, au moment du lancement du projet, une influence sur la rentabilité de celui-ci. Toutefois, les autres éléments de justification du projet, à savoir : la ligne Avelin-Gavrelle est un « maillon faible » du réseau à 400 000 volts, le développement des autres moyens de production (notamment les énergies renouvelables) et la nécessaire solidarité entre régions et entre pays ont conduit à la poursuite du projet Avelin-Gavrelle.*

Par ailleurs, les actualisations des études menées régulièrement ont toujours montré l'intérêt de reconstruire cette ligne. Ainsi, fin 2017, les derniers calculs de VAN sur 20 ans, intégrant les derniers coûts du projet, s'élèvent entre 50 et 100 M€ en se basant sur la fourchette haute du coût du projet.

« L'évolution du scénario haut (182 M€ contre 156 M€) s'explique principalement par la suppression d'une partie des mesures compensatoires et des indemnités de préjudice visuel. » (p25)

Précisions de RTE : *L'évaluation estimative du préjudice visuel n'a pas été diminuée. Il a seulement été souligné dans la CTF que cette estimation était difficile à réaliser car RTE avait peu de recul dans ce type de secteur. C'est en revanche, l'intégration dans le scénario cible du rachat de maisons qui a été supprimée. En effet, le rachat de maisons pour la reconstruction d'un ouvrage existant, qui plus est, sans demande de notre autorité de tutelle, ne faisait pas partie de la politique de l'entreprise.*

« Ainsi, la VAN sur 20 ans varie de 91 M€ à 130 M€ selon les scénarii d'investissement. On note néanmoins que pour des investissements au-delà de 143 M€, la VAN à 10 ans et le BEI deviennent négatifs. » (page 25)

Précisions de RTE : En effet, étant entendu que les lignes électriques à 400 000 volts sont des ouvrages qui ont une durée de vie très importante (supérieure à 60 années), il s'agit donc d'un investissement sur le long terme. Par conséquent, leur intérêt pour la collectivité s'apprécie également sur le long terme et donc avec une VAN à 20 ans.

« Les étapes de la concertation » (page 28)

Précisions de RTE : Les étapes de la concertation et le séquençage des procédures administratives indiquées ne sont pas conformes au déroulement effectif et à la réglementation en vigueur. Les éléments inexacts de la frise sont les suivants :

- JTE : présentation de la JTE le 10 novembre 2010,
- Le dépôt de la demande d'Approbation du Projet d'Ouvrage (APO) a été réalisé en août 2015 et non en décembre 2011,
- Il manque à ce stade de la frise, la réalisation du débat public entre le 12 octobre 2011 et le 13 février 2012,
- L'ouverture de la concertation préalable a eu lieu le 28 Septembre 2012,
- La concertation post-débat public s'est déroulée du 28 septembre 2012 au 1^{er} octobre 2015,
- La validation du Fuseau de Moindre Impact (FMI) a eu lieu le 13 mars 2015,
- La fin de la concertation préalable est en principe marquée par la validation du FMI : une date est en trop,
- En août 2015 : le dossier de demande de DUP pour la ligne Avelin-Gavrelle a été déposé auprès du MEED et le dossier de demande d'APO pour l'extension du poste de Gavrelle a été déposé auprès du préfet du Pas-de-Calais,
- En janvier 2016 : l'étude d'impact et son résumé son technique sont des pièces des dossiers d'APO et de DUP, donc déposés en août 2015. Une mise à jour de ces documents a été réalisée en janvier 2016 pour tenir compte des observations de l'Autorité Environnementale, formulées dans le cadre de l'instruction des dossiers,
- L'enquête publique a eu lieu du 11 avril au 11 mai 2016 et non du 1^{er} avril au 31 mai 2016,
- Il manque l'arrêté d'APO datant du 14 avril 2017.

« A noter que la JTE n'est transmise à l'Administration qu'une seule fois en préalable au lancement de la concertation, ce qui explique qu'une JTE plus récente n'ait pas été établie. » (page 29)

Précisions de RTE : En effet, ce séquençage est réalisé en application de la circulaire du 9 septembre 2002 sur le développement des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité, dite « Fontaine », qui prévoit ce séquençage entre la JTE et la concertation préalable.

Par ailleurs, au-delà des procédures administratives prévues par cette circulaire, RTE s'est attachée à actualiser régulièrement l'intérêt technico-économique du projet pour en vérifier la nécessité et la rentabilité. Ces actualisations ont d'ailleurs fait l'objet d'une communication à l'administration et notamment au Ministère, qui assure l'instruction de ce projet, en décembre 2014.

Le présent rapport ne traitant que des éléments de JTE jusqu'en 2012, il ne mentionne malheureusement pas les nombreux éléments postérieurs à cette échéance.

« Dans les situations d'export vers le Benelux et l'Allemagne, des contraintes de transit inadmissibles en régime normal (tout ouvrage disponible) apparaissent sur l'axe Avelin-Gavrelle (dans le sens Gavrelle vers Avelin), en particulier sur les situations de creux de consommation. Ces contraintes sont accentuées par l'implantation d'un EPR sur le site de PENLY.

Dans les situations de forte importation depuis l'Allemagne en période de pointe de consommation (pointes hiver et été), des contraintes sur incident apparaissent sur les axes Avelin-Gavrelle (dans le sens Avelin vers Gavrelle) et Avelin-Mastaing en cas d'arrivée d'un volume important de production à l'est (CCG, éolien, voire EPR). Ces situations peuvent conduire à des contraintes inacceptables pour le réseau et pourront se traduire par :

- Des limitations de capacités d'échanges avec le Benelux ;*
- Des redispatchings importants ;*
- L'impossibilité d'accueillir la totalité de la production en file d'attente.*

Il apparaît donc nécessaire de renforcer les axes à 400 kV Avelin-Gavrelle et Avelin-Mastaing. » (page 29)

Précisions de RTE : La justification de la reconstruction de la ligne à 400 000 volts Avelin-Gavrelle, qui contribue à l'alimentation de plus de 1,7 million d'habitants sur 530 communes et de plus de 220 000 emplois industriels et tertiaires, ne repose pas que sur les interconnexions avec les pays frontaliers. En effet, avec un deuxième circuit et une capacité de transit augmenté, le projet de reconstruction de la ligne Avelin-Gavrelle permettra de sécuriser l'alimentation régionale en électricité en répondant aux besoins de la situation normale d'exploitation ainsi qu'aux situations dégradées dites « N-1 ».

De par sa situation géographique, la future ligne à 2 circuits 400 000 volts Avelin-Gavrelle permettra également d'assurer la solidarité entre les territoires (nationaux ou frontaliers), notamment pendant les épisodes de consommation importante ou lorsque la production nucléaire est réduite. Ainsi, comme souligné dans le rapport, les limitations de capacités d'échanges sur cet axe Avelin-Gavrelle pendant ces périodes remettraient fortement en cause notre capacité à garantir la sécurité d'alimentation des territoires. Enfin, la réalisation de cette ligne permettra de faciliter l'accueil de la production issue des énergies renouvelables dans la région des Hauts de France.

À noter que depuis 2014, une actualisation annuelle des études est menée par RTE sur la base des hypothèses de la loi de transition énergétique et notamment du dernier bilan prévisionnel 2016. La nécessité du renforcement de la ligne à 400 000 volts existante entre les postes d'Avelin et de Gavrelle, tel que présenté lors de l'enquête publique d'avril 2016, est à chaque fois confirmée.

Par ailleurs, fin 2017, les derniers calculs de VAN sur 20 ans, intégrant les derniers coûts du projet, s'élèvent entre 50 et 100 M€ en se basant sur la fourchette haute du coût du projet.

« La justification technico-économique ayant été jugée recevable par le CEP, RTE établit un dossier de présentation. » (page 30)

Précisions de RTE : Le Comité d'Engagement de Projets est une instance interne à RTE qui n'a pas les pouvoirs de valider la JTE. Ce comité s'est prononcé favorablement sur l'envoi de la JTE au pouvoir public. En l'espèce, le Ministère, et plus particulièrement la DGEC (Direction Générale de l'Énergie et du Climat), est la seule habilitée à valider ce document.

« Au cours de la concertation différents fuseaux de tracés ont été proposés. Une variante Ouest et une variante Est chacune valorisée dans le dossier de Maitrise d'Ouvrage (cf. 3.C) comme suit : » (page 30)

Précisions de RTE : Le dossier du Maître d'Ouvrage est un document de 2011 issu du débat public et non de la concertation.

« L'évolution des coûts s'explique notamment par l'évolution de la consistance du projet et notamment de l'utilisation des pylônes « Équilibre ». Initialement prévu sur 6 km dans la décision d'engagement puisque limité à la zone de la Pévèle, l'installation des pylônes « Équilibre » est prévue sur 18 km à ce stade du projet, incluant en plus de la Pévèle, la traversée du Bassin Minier. » (page 31)

Précisions de RTE : L'augmentation du linéaire en pylône « Équilibre » provient des demandes répétées des acteurs de la concertation (élus, associations, etc.) lors des nombreux échanges avec RTE (plus de 130 réunions publiques) et du classement du bassin minier au patrimoine mondial de l'UNESCO en 2012. La longueur du tronçon de pylônes « Équilibre » est de 16 km et non de 18 km.

« L'étude d'impact est soumise à l'avis de l'autorité administrative de l'état compétente en matière d'environnement prévue à l'article R122-6 du code de l'environnement. Cet avis est joint au dossier d'enquête publique. Un résumé non technique, facilitant la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impact, l'accompagne. L'étude d'impact relative au projet Avelin-Gavrelle a été présentée dans sa version définitive en janvier 2016 (cf. 3.A) ainsi que son résumé (cf. 3.H). » (page 32)

Précisions de RTE : L'étude d'impact est une pièce constitutive des dossiers de DUP Ligne et d'APO Poste. Elle figure donc, avec son résumé non technique, dans ces dossiers déposés en 2015, et a fait l'objet, dans le cadre de l'instruction de ces dossiers, d'un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement. C'est suite à cet avis que l'étude d'impact a fait l'objet d'une mise à jour en janvier 2016.

« Dans le cas présent, l'enquête a été diligentée par une commission d'enquête désigné(e) par le président du tribunal administratif. D'une durée de deux mois (avril et mai 2016), elle a

permis de faire la publicité de l'étude d'impact, de tenir le public informé du projet et de recueillir ses observations. » (page 33)

Précisions de RTE : L'enquête publique a duré du 11 avril au 11 mai 2016, soit un mois.

« Le 1er décembre 2011, RTE a effectué une demande d'approbation du projet d'ouvrage (cf. 3.N) pour l'extension du poste de Gavrelle. » (page 34)

Précisions de RTE : L'APO pour l'extension du poste de Gavrelle a été déposé au même moment que la demande de Déclaration d'Utilité Publique en août 2015.

« V. Servitudes et expropriations

Cette étape est prévue de janvier à juin 2019. » (page 34)

Précisions de RTE : Le projet ne donnera lieu à aucune expropriation.

« Le CEP du 11 mai 2012 a approuvé un budget avec un scénario cible à 142 M€. Or le budget révisé à l'issue de la phase de concertation, courant 2015, s'élève à 230 M€. L'appel d'Offre pour le marché NCLA a été lancé sans que le projet ne repasse devant le CEP. » (page 34)

Précisions de RTE : Il s'agit de « courant 2017 » et non de « courant 2015 ». En effet, comme rappelé en page 31 du présent rapport, en 2015, le budget était de 150 M€. De plus, le montant de 230 M€ correspond au coût du projet de reconstruction de la ligne à 400 000 volts Avelin-Gavrelle et aux coûts des autres opérations d'adaptation du réseau dans la zone.

« Enfin, le Directoire de RTE a approuvé l'engagement (DE) du projet pour un budget initial de 142 M€ le 4 juin 2012. A la date du 4 décembre 2017, le budget s'élève à 230 M€. Or, le Directoire ne s'est pas reprononcé pour ce budget qui dépasse de 62% le budget de la demande d'engagement. Une demande d'engagement rectificative n'a pas été établie à la date de rédaction de note rapport. » (page 34)

Précisions de RTE : La Direction de RTE a été régulièrement informée de l'évolution du budget du projet. À ce titre, un tableau de bord des grands projets est présenté chaque mois au Directoire avec le coût estimé de chaque projet dont celui d'Avelin-Gavrelle.

Par ailleurs, des échanges réguliers à travers des réunions spécifiques ont été organisés avec la Direction de RTE pour l'informer de l'avancée du projet sur les plans technique, concertation et économique notamment et pour lui permettre de valider la suite du projet et les orientations stratégiques.

Enfin, le montant de 230 M€ correspond au coût du projet de reconstruction de la ligne à 400 000 volts Avelin-Gavrelle et aux coûts des autres opérations d'adaptation du réseau dans la zone.

3. III. Processus de détermination budgétaire du projet

« L'isolation phonique de maisons situées à proximité de la ligne a été estimée à 1,1 M€, pour respecter la réglementation en matière de bruit. » (page 37)

Précisions de RTE : Le projet de reconstruction de la ligne à 400 000 volts Avelin-Gavrelle respectera la réglementation en matière de bruit (Arrêté technique de mai 2001) sans nécessiter la mise en œuvre de cette mesure.

« Au 4 décembre 2017, et suite à la phase de concertation, le coût estimé du projet a été revu et s'élève désormais à 230,1 M€. Cette hausse s'explique principalement par : . » (page 38)

Précisions de RTE : Le montant de 230 M€ correspond au coût du projet de reconstruction de la ligne à 400 000 volts Avelin-Gavrelle et aux coûts des autres opérations d'adaptation du réseau dans la zone.

Il faut aussi préciser que, comme pour la première évolution du budget prévisionnel en 2012, la hausse du budget du projet entre la décision d'engagement (prise en 2012) et le présent audit s'explique en partie par l'actualisation des coûts du projet (effet prix). Ceci n'apparaît pas dans la liste des évolutions de prix.



Audit financier – Projet Avelin-Gavrelle

Version du 16 mai 2018

SYNTHÈSE

I. RAPPEL DU CONTEXTE

A. Contexte de l'intervention

L'article L.321-6 du Code de l'Energie précise que le gestionnaire de réseau élabore un schéma décennal de développement du réseau (schéma décennal ou SDDR) qui « mentionne les principales infrastructures de transport qui doivent être construites ou modifiées (...), répertorie les investissements déjà décidés ainsi que les nouveaux investissements qui doivent être réalisés dans les trois ans, en fournissant un calendrier de tous les projets ». Par ailleurs, le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité soumet un programme annuel d'investissements à l'approbation de la Commission de Régulation de l'Energie (ci-après la "CRE").

Lors des travaux relatifs au nouveau tarif d'accès au réseau public de transport d'électricité TURPE5 HTB, RTE a présenté à la CRE une trajectoire de dépenses d'investissements pour la période 2017 à 2020. Dans le cadre du nouveau tarif, la CRE a mis en place un mécanisme d'incitation à la maîtrise des coûts de RTE.

Conformément à la décision tarifaire du 17 novembre 2016 relative au tarif TURPE5 HTB, la CRE a diligenté un audit sur le processus de décision des projets d'investissements de RTE, le mode d'élaboration du coût prévisionnel de ses projets et le suivi du coût de réalisation de ses ouvrages. Dans ce cadre et pour faire suite à la revue du processus décisionnel, l'audit du projet Avelin-Gavrelle a été mené.

B. Objectif de l'audit financier du projet

L'audit du projet Avelin-Gavrelle a pour objectif de permettre à la CRE de disposer d'une analyse de la justification technico-économique mise en avant par RTE pour justifier le projet, d'une part, et d'une description précise du projet en termes de calendrier et de budget prévisionnels, ainsi que des hypothèses sous-jacentes, d'autre part. Les résultats de l'audit devront proposer à la CRE, le cas échéant, des ajustements sur le budget prévisionnel nécessaires au pilotage efficient et efficace du projet. La mise en place du mécanisme d'incitation a pour finalité de favoriser la maîtrise des coûts engagés dans le respect du budget prévisionnel.

II. REVUE DU PROCESSUS DÉCISIONNEL D'INVESTISSEMENT

A. Evolutions chiffrées du projet

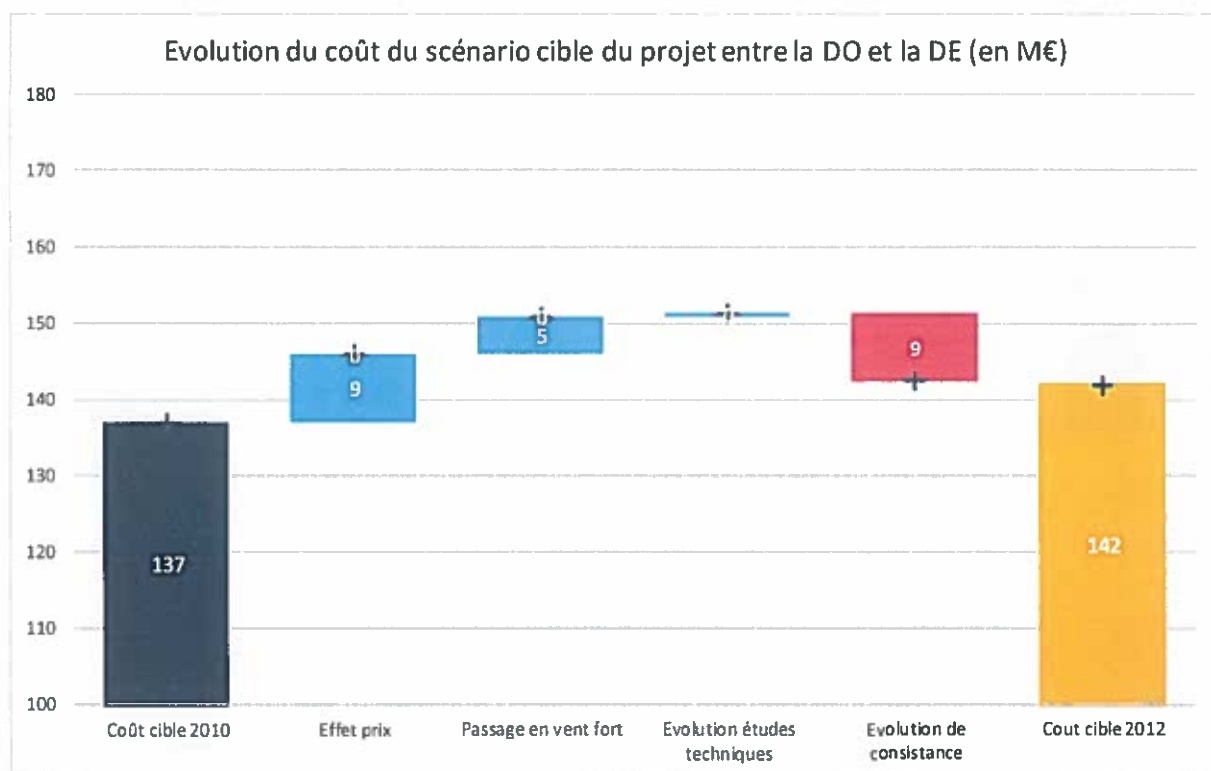
Le projet Avelin-Gavrelle a connu plusieurs phases décisionnelles d'engagement des coûts.

La décision d'ouverture en date du 3 septembre 2010 est validée sur un coût estimé du projet de 137 M€. Le coût total du projet se décompose alors comme suit :

- Lignes : 62 M€ (dont 5.3 M€ PAP)
- Postes : 27 M€
- Mesures compensatoires : 44 M€
- Coût d'ingénierie : 4 M€

La décision d'engagement approuvée par le directoire en date du 4 juin 2012 présente un budget cible du projet à 142 M€.

- La première évolution du budget prévisionnel du projet résulte de l'actualisation des coûts (effet prix : +9 M€ soit 6.5%) : le budget prévisionnel passe de 137 M€ en 2010 à 146 M€ en 2012 après actualisation.
- La deuxième évolution résulte du passage en vent fort de la zone début 2012. Cela conduit à un renforcement des pylônes, pour un coût évalué à 5 M€.
- La troisième évolution du coût résulte des études techniques menées en phase de Cible technique & financière (CTF) (+0,3 M€ au global) sur les principaux éléments du projet.
- La quatrième évolution est une évolution de consistance liée à la meilleure connaissance du contexte, suite au débat public, et à une définition plus fine des éléments qui accompagneront la concertation (-8,8 M€).

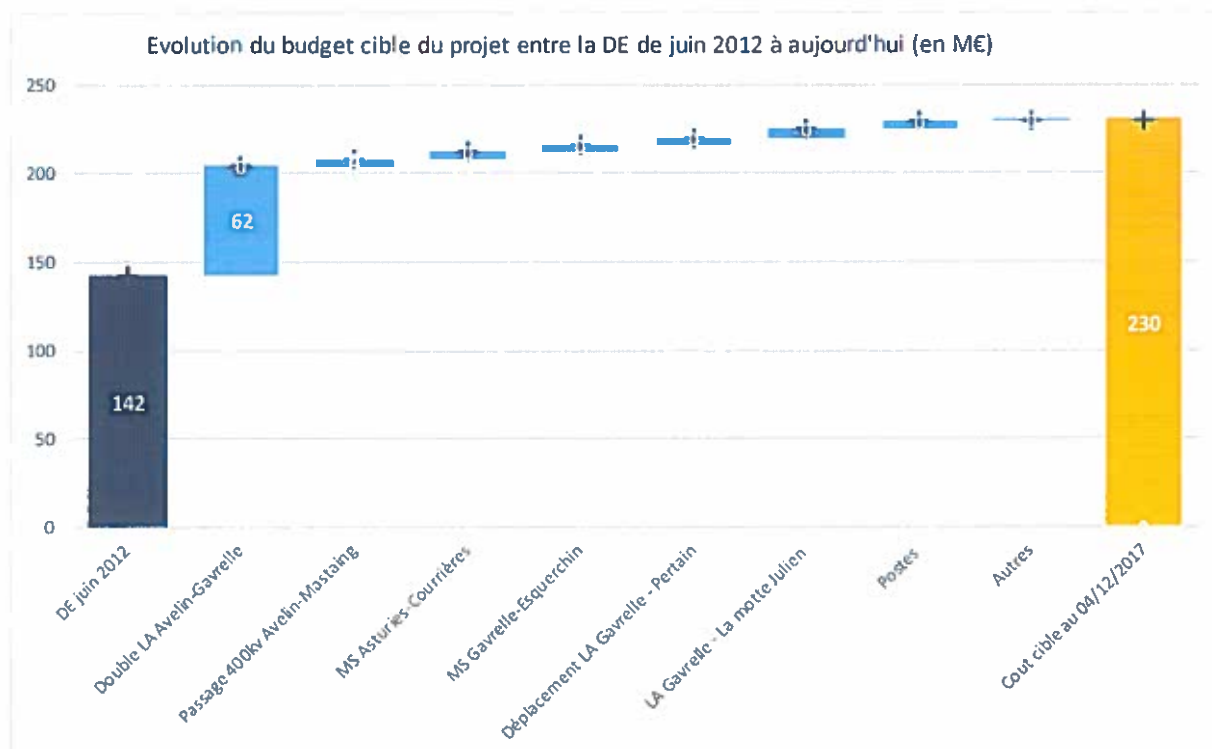


Au 4 décembre 2017¹, et suite à la phase de concertation, le coût estimé du projet a été revu et s'élève désormais à 230,1 M€, soit une hausse de 87,6 M€. Cette hausse s'explique principalement par :

- L'intégration de l'actualisation du coût du projet des pylônes Équilibre (passage du linéaire de 6 à 16 km, un coût de conception et de fourniture en forte hausse...) entraînant un surcoût Nouveau Concept de Ligne Aérienne – NCLA / Décision d'Engagement. (+ 54 M€) ainsi que divers autres coûts (rachat de maison, PAP, contrôle travaux...) sur la ligne Avelin-Gavrelle (+8,2 M€).
- Le changement de la nature du câble et l'augmentation du linéaire sur la mise en souterrain partielle de la ligne Asturies-Courrières (+ 3,9 M€) ;
- L'enfouissement total et non plus partiel de la ligne Esquerchin-Gavrelle (+ 3,7 M€) ;
- Le déplacement en aérien a été supprimé et remplacé par un enfouissement pour la ligne Gavrelle-Pertain (+4,0 M€) ;

¹ Il s'agit de la date à laquelle RTE a fait l'extraction du TSCP (tableau de suivi pluriannuel des coûts), document de référence de notre audit

- La compensation supplémentaire attribuée dans le cadre de la concertation liée au prolongement de la ligne souterraine Gavrelle – Motte Julienne (+5,0 M€) ;
- La hausse du coût des postes (pour des ajouts de surveillances, enterrement de bassin, ajustement des travaux dans les postes suite aux différents changements ...) +4,0 M€ ;
- Le remplacement du câble de garde (CdG) et le renforcement des fondations sur la ligne Avelin-Mastaing +3,7 M€ ;
- La dépose de la ligne Dechy-Marquion intégrant une compensation supplémentaire attribuée dans le cadre de la concertation (+1,1 M€)



Au 4 décembre 2017, le coût du projet par chantier se présente alors comme suit :

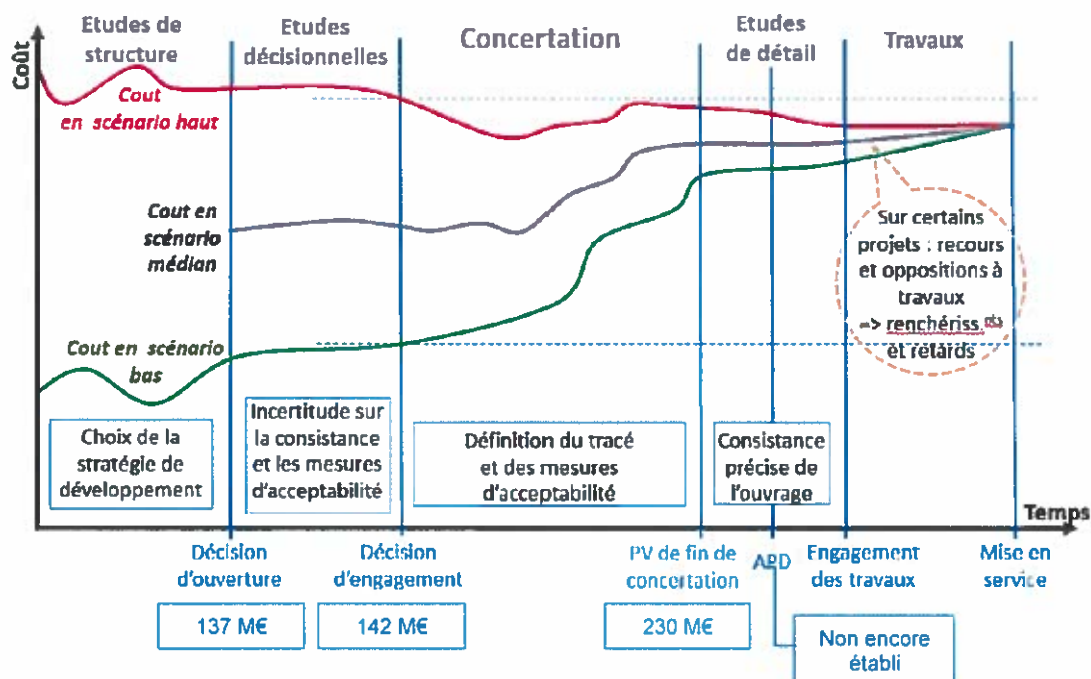
04/12/2017 (*)	Etudes	Travaux	Fourniture	Main d'œuvre et frais de fonctionnement	Dépenses particulières*	Autres	Total
OLI1	10,0	108,6	8,7	8,3	20,2	0,0	155,8
OLI2	-	4,3	0,0	0,1	-	-	4,4
OLI3	0,1	4,3	0,6	0,1	-	-	5,2
OLI6	0,2	6,2	6,3	0,4	0,1	0,4	13,5
OLI7	0,2	8,5	2,3	0,2	0,1	0,5	11,8
OLI8	0,1	2,1	2,0	0,3	0,0	0,1	4,6
OLI9	0,2	3,4	1,3	0,2	0,0	-	5,0
OLI11A	-	-	-	0,0	-	-	0,0
OLI11B	0,0	0,9	-	0,0	-	-	1,0
OPI0	0,0	0,8	0,9	0,1	-	-	1,8
OPI1	0,5	7,1	5,4	2,1	-	-	15,1
OPI2	0,0	6,7	3,1	0,8	-	-	10,5
OPI3	0,0	0,7	0,2	0,1	-	-	1,0
OPI9	-	0,1	0,2	0,1	-	-	0,3
Total	11,3	153,7	30,9	12,8	20,4	1,0	230,1

(*) le descriptif de chaque EOTP est joint en annexe 3.

*Les dépenses particulières correspondent au plan d'accompagnement du projet pour 6 M€, aux indemnités de préjudice visuel et de rachats de maison pour 13,3 M€ et aux indemnités de dommage permanents pour 1,1 M€.

B. La revue du processus décisionnel du projet

Ci-après sont présentées les principales étapes du processus décisionnel d'investissement au sein de RTE.



A date, le projet Avelin-Gavrelle se situe post-concertation et en amont de l'avant-projet détaillé (APD).

C. Les principales conclusions et recommandations en matière de respect du processus décisionnel

Les éléments recueillis et la revue du processus décisionnel du projet Avelin-Gavrelle nous mènent à la conclusion que le processus suivi pour ce projet n'est pas entièrement conforme au processus décisionnel tel que décrit par RTE au cours de l'audit mené sur le processus décisionnel d'investissement, en effet :

- Le CEP du 11 mai 2012 a approuvé un budget avec un scénario cible à 142,4 M€. Or le budget révisé à l'issue de la phase de concertation, courant 2015, s'élève à 230,1 M€. L'appel d'Offre pour le marché NCLA a été lancé sans que le projet ne repasse devant le CEP.
- Enfin, le Directoire de RTE a approuvé l'engagement (DE) du projet pour un budget initial de 142,4 M€ le 4 juin 2012. A la date du 4 décembre 2017, le budget s'élève à 230,1 M€. Or, le Directoire ne s'est pas reprononcé pour ce budget qui dépasse de

62% le budget de la demande d'engagement. Une demande d'engagement rectificative n'a pas été établie à la date de rédaction de note rapport.

Nous comprenons que le Directoire de RTE se prononcera avant la passation de la commande principale. Bien que le projet soit suivi mensuellement par le Directoire au travers du tableau de bord présenté au Comité Exécutif de RTE (COMEX), ce processus n'est pas conforme au processus décisionnel d'investissement de RTE.

- Le processus de la phase de demande d'engagement diffère de celle décrite dans notre rapport sur le processus décisionnel d'investissement, puisque le débat public a débuté avant la demande d'engagement. Nous comprenons que le débat public a été lancé avant la demande d'engagement compte tenu des enjeux et tensions sur la zone.
- Nous observons également que des dépenses autres que les études et la main d'œuvre sont engagées (notamment sur les postes) avant même que la demande d'engagement modificatrice n'ait été obtenue. Ainsi, nous constatons que des coûts importants sont engagés alors que la DE modificatrice n'a pas encore été approuvée par le Directoire. Cette démarche présente un risque puisque le projet peut potentiellement encore être abandonné.

En dernier lieu, le suivi et l'historisation de l'évolution des coûts pourraient davantage être formalisé pour davantage appréhender ces évolutions.

III. LA DEFINITION D'UN BUDGET CIBLE

A. Synthèse de l'audit des coûts sélectionnés

L'audit des lignes de coûts a conduit à :

- ✓ Apprécier la correcte affectation analytique des coûts déjà engagés,
- ✓ Apprécier la correcte évaluation et la documentation des coûts prévisionnels présentés.

Le budget cible présenté par RTE réparti par EOTP (Elément d'Organigramme Technique de Projet) et nature de coût se présente comme suit :

04/12/2017	Etudes	Travaux	Fourniture	Main d'œuvre et frais de fonctionnement	Dépenses particulières*	Autres	Total
OLI1	10,0	108,6	8,7	8,3	20,2	0,0	155,8
OLI2	-	4,3	0,0	0,1	-	-	4,4
OLI3	0,1	4,3	0,6	0,1	-	-	5,2
OLI6	0,2	6,2	6,3	0,4	0,1	0,4	13,5
OLI7	0,2	8,5	2,3	0,2	0,1	0,5	11,8
OLI8	0,1	2,1	2,0	0,3	0,0	0,1	4,6
OLI9	0,2	3,4	1,3	0,2	0,0	-	5,0
OLI11A	-	-	-	0,0	-	-	0,0
OLI11B	0,0	0,9	-	0,0	-	-	1,0
OPI0	0,0	0,8	0,9	0,1	-	-	1,8
OPI1	0,5	7,1	5,4	2,1	-	-	15,1
OPI2	0,0	6,7	3,1	0,8	-	-	10,5
OPI3	0,0	0,7	0,2	0,1	-	-	1,0
OPI9	-	0,1	0,2	0,1	-	-	0,3
Total	11,3	153,7	30,9	12,8	20,4	1,0	230,1

Sur la base du TSCP transmis par RTE, nous avons analysé l'ensemble du budget cible et avons sondé des lignes du budget pour un total de 179,8 M€ représentant près de 78% du budget du projet estimé au 4 décembre 2017.

En M€	Budget du projet RTE	Budget du projet RTE sondé par H3P	% du projet sondé par H3P	dont déjà Réalisé	dont restant à engager	Budget du projet audité selon H3P	Ecart de valorisation	% écart sur non réalisé
Travaux	153,7	129,4	84%	7,2	122,2	127,4	2,0	2%
Dont NCLA	87,7	87,7	100%	-	87,7	87,7	-	0%
Etudes	11,3	8,8	78%	7,6	1,2	8,8	0,0	2%
Fournitures	30,9	15,4	50%	0,0	15,4	14,8	0,6	4%
Main d'œuvre et frais de fonct.	12,8	6,9	54%	4,6	2,3	6,8	0,1	6%
Dépenses particulières	20,4	19,3	94%	0,0	19,3	17,9	1,4	7%
Autres	1,0	-	0%	-	-	-	-	N/A
Total général	230,1	179,8	78%	19,5	160,3	175,4	4,1	3%

B. La proposition d'un budget cible

Compte-tenu des éléments sélectionnés et analysés dans le chapitre III et des ajustements identifiés, nous avons extrapolé les écarts potentiels constatés aux références non sondées, pour les coûts restants à engager.

Ainsi, les impacts de l'extrapolation sur les coûts non sélectionnés sont les suivants :

En M€	Budget du projet RTE	dont déjà Réalisé	dont restant à engager	Budget du projet RTE sondé	dont déjà Réalisé	dont restant à engager	Somme à extrapoler	Ajustement
Travaux	153,7	14,7	139,0	129,4	7,2	122,2	16,8	0,3
Dont NCLA	87,7	-	87,7	87,7	-	87,7	-	-
Etudes	11,3	9,8	1,5	8,8	7,6	1,2	0,4	0,0
Fournitures	30,9	6,6	24,3	15,4	0,0	15,4	8,9	0,3
Main d'œuvre & Frais de fonct.	12,8	8,7	4,1	6,9	4,6	2,3	1,8	0,1
Dépenses particulières	20,4	0,0	20,4	19,3	0,0	19,3	1,1	0,1
Autres	1,0	0,0	1,0	-	-	-	1,0	-
Total général	230,1	39,7	190,3	179,8	19,5	160,3	30,1	0,8

Compte tenu des coûts déjà engagés (39,7 M€) et de l'accord existant concernant le Nouveau Concept de Ligne Aérienne (87,7 M€), nous préconisons à la CRE de ne pas retenir ces coûts déjà figés dans le mécanisme de régulation incitative.

A noter, concernant l'accord existant relatif au Nouveau Concept de Ligne Aérienne, une partie des 87,7 M€, à savoir la fourniture des pylônes, fait l'objet d'une révision du prix à hauteur de 70% de son prix initial. Le prix initial étant de 4,2 M€, la part non figée est ainsi de 3 M€ sur les 87,7 M€ de l'accord existant.

En M€	Budget du projet RTE	Coûts figés	Budget RTE soumis à incitation	Budget Cible soumis à incitation H3P	Ecart de valorisation
Travaux	153,7	99,4	54,3	52,0	2,3
Dont NCLA	87,7	84,7	3,0	3,0	-
Etudes	11,3	9,8	1,5	1,5	0,0
Fournitures	30,9	6,6	24,3	23,3	0,9
Main d'œuvre & Frais de fonctionnement	12,8	8,7	4,1	3,9	0,3
Dépenses particulières	20,4	0,0	20,4	19,0	1,4
Autres	1,0	0,0	1,0	1,0	-
Total général	230,1	124,4	105,6	100,7	5,0

Par conséquent, sans préjuger du caractère efficace ou non des dépenses prévisionnelles liées à la consistance technique de l'ouvrage, nous estimons que le budget cible par nature de dépenses (hors coûts figés) soumis à l'incitation devrait s'élever à 100,7 M€ pour intégrer une surévaluation potentielle de 5,0 M€ du budget cible présenté par RTE (hors coûts figés).

Par ailleurs, nous attirons l'attention du lecteur sur le coût engendré par l'utilisation du pylône Equilibre issu de la phase de Concertation et sans lequel le projet aurait connu une opposition encore plus importante. En effet, le budget des travaux de la ligne Avelin-Gavrelle (OLI1) est de 108,6 M€ pour 30 km de ligne. Or, le contrat nouveau concept ligne aérienne représente 87,7 M€ de ce budget pour 16 km de ligne, soit 5,5 M€ le km. Alors que pour les 14 km restants le budget est de 20,9 M€, soit 1,5 M€ le km, soit un coût de plus de 63,8 M€ par rapport à l'utilisation de pylônes standards tel que le pylône F44.

De plus, les coûts d'études (études de développement, concours d'architectes...), relatifs au nouveau concept de ligne aérienne, budgétés par RTE sont de 2,2 M€.

Le coût de l'usage du pylône Equilibre est ainsi de +66,0 M€ par rapport à l'utilisation de pylône standard tel que le pylône F44 (hors frais de main d'œuvre).

SOMMAIRE

SYNTHÈSE.....	2
I. RAPPEL DU CONTEXTE	2
A. Contexte de l'intervention.....	2
B. Objectif de l'audit financier du projet	2
II. REVUE DU PROCESSUS DÉCISIONNEL D'INVESTISSEMENT	2
A. Evolutions chiffrées du projet	2
B. La revue du processus décisionnel du projet.....	5
C. Les principales conclusions et recommandations en matière de respect du processus décisionnel	5
III. LA DEFINITION D'UN BUDGET CIBLE	6
A. Synthèse de l'audit des coûts sélectionnés	6
B. La proposition d'un budget cible	7
I. CONTEXTE DE L'INTERVENTION ET MÉTHODOLOGIE SUIVIE	11
A. Contexte de l'intervention.....	11
B. Objectifs de l'audit.....	11
C. Démarche méthodologique	12
i. La période de réalisation de l'audit	12
ii. La méthodologie.....	12
II. LA REVUE DU PROCESSUS DE DÉCISION DU PROJET	13
A. Schématisation du processus de décision.....	13
B. La revue du processus de décision d'ouverture du projet.....	14
i. Les étapes du processus d'ouverture du projet.....	14
ii. Les principales caractéristiques du projet	15
iii. Analyse des avantages et inconvénients des solutions présentées :	16
C. La demande d'engagement.....	20
i. Les étapes du processus d'ouverture du projet.....	20
ii. La réalisation de nouvelles études sur la période du débat public :	20
iii. Le débat public	21
iv. Première cible technique et financière – « CTF »	22
v. La définition de plusieurs scénarii.....	23
vi. Nouvelle proposition du 16 mai 2012.....	24
vii. L'évolution des coûts depuis la phase de décision d'ouverture	26
viii. Délibération du Directoire – 4 juin 2012	26
D. La concertation	28
i. Les étapes de la concertation	28
ii. La concertation préalable	29

iii.	La déclaration d'utilité publique	32
iv.	Autorisation de détail	34
v.	Servitudes et expropriations	34
III.	PROCESSUS DE DÉTERMINATION BUDGÉTAIRE DU PROJET	36
A.	Analyse de l'évolution des coûts de la décision d'ouverture à la concertation	36
B.	Audit des lignes de coûts sélectionnées.....	39
i.	Les travaux.....	40
ii.	Les études.....	44
iii.	Les fournitures.....	44
iv.	Main d'œuvre et frais de fonctionnement	46
v.	Les dépenses dites particulières.....	47
IV.	LA DETERMINATION DU BUDGET CIBLE	50
ANNEXES.....		53
A.	ANNEXE 1 – ABBRÉVIATIONS UTILISÉES DANS LE RAPPORT.....	53
B.	ANNEXE 2 – DOCUMENTATION COLLECTÉE	54
C.	ANNEXE 3 – DESCRIPTIF EOTP.....	57

I. CONTEXTE DE L'INTERVENTION ET METHODOLOGIE SUIVIE

A. Contexte de l'intervention

L'article L.321-6 du Code de l'Energie précise que le gestionnaire de réseau élabore un schéma décennal de développement du réseau (schéma décennal ou SDDR) qui « mentionne les principales infrastructures de transport qui doivent être construites ou modifiées (...), répertorie les investissements déjà décidés ainsi que les nouveaux investissements qui doivent être réalisés dans les trois ans, en fournissant un calendrier de tous les projets. » Par ailleurs, le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité soumet un programme annuel d'investissements à l'approbation de la Commission de Régulation de l'Energie (ci-après la "CRE").

L'article L.341-3 du Code de l'Énergie prévoit que la CRE fixe « les méthodes utilisées pour établir les tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité ». Un des objectifs est de s'assurer que le tarif d'accès reflète l'ensemble des coûts supportés par RTE, dans la mesure où ces coûts correspondent à ceux d'un gestionnaire de réseau efficace.

Lors des travaux relatifs au nouveau tarif d'accès au réseau public de transport d'électricité TURPE5 HTB, RTE a présenté à la CRE une trajectoire de dépenses prévisionnelles d'investissements pour la période 2017 à 2020. Dans le cadre du nouveau tarif, la CRE a mis en place un mécanisme d'incitation afin d'inciter davantage à la maîtrise des coûts de RTE, limitée jusque-là à travers le mécanisme de CRCP.

Conformément à la décision tarifaire du 17 novembre 2016 relative au tarif TURPE5 HTB, la CRE a diligenté un audit sur le processus de décision des projets d'investissements de RTE, le mode d'élaboration du coût prévisionnel de ses projets et le suivi du coût de réalisation de ses ouvrages. Dans un second temps des audits financiers sont menés sur certains projets d'investissements proposés par RTE, via une analyse des budgets prévisionnels de RTE.

Le programme annuel d'investissements étant soumis à l'approbation de la CRE, les audits doivent permettre à la CRE de mieux comprendre le processus décisionnel des projets d'investissements de RTE, et de s'assurer que l'investissement demandé est justifié.

B. Objectifs de l'audit

Cette prestation a pour objet de permettre à la CRE de disposer d'une analyse de la justification technico-économique mise en avant par RTE pour justifier le projet et de fournir à la CRE les recommandations nécessaires au pilotage efficient et efficace du projet.

Conformément au cahier des charges, notre approche consiste à :

- ✓ Décrire de manière détaillée l'ensemble des ouvrages du projet avec une justification précise des choix techniques et du dimensionnement des ouvrages retenus par RTE ;
- ✓ Décrire les hypothèses ayant permis à RTE d'établir ses coûts prévisionnels d'investissement ;
- ✓ Analyser la pertinence des choix techniques et coûts prévisionnels retenus par RTE ;
- ✓ Effectuer des recommandations d'ajustements sur le budget prévisionnel du projet.

C. Démarche méthodologique

i. La période de réalisation de l'audit

La revue détaillée du processus d'investissement chez RTE nous a amenés à nous interroger sur la meilleure période / étape du processus pour mener les audits financiers (objet de la phase II). A l'issue de l'étude détaillée (après la phase de concertation), l'APD (ou avant-projet détaillé) est établi. Celui-ci détaille la consistance du projet, les choix techniques retenus et le coût du projet.

Selon l'analyse menée au cours de notre revue du processus décisionnel, nous avons estimé que l'audit financier d'un projet d'investissement de RTE pourrait, idéalement être mené avant l'établissement de l'APD. Le chiffrage retranscrit dans l'APD est, en effet, le chiffrage le plus précis connu par RTE avant l'engagement des principales dépenses. Par ailleurs, une intervention à cette phase du processus n'impacte pas ou très peu la consistance du projet puisque celle-ci est censée être définie. Ainsi intervenir juste avant sa validation semble approprié. Nous rappelons que l'audit mené vise à analyser le budget cible sans remettre en cause les hypothèses techniques retenues.

Pour le projet Avelin-Gavrelle, RTE a indiqué le calendrier suivant en matière d'APD :

- Partie Sud du projet : 1^{er} semestre 2018 au titre de la ligne F44
- Partie Nord du projet : Octobre 2018 au titre du marché « clé en main NCLA », incluant les travaux et les études sur les pylônes Equilibre

ii. La méthodologie

Afin de mener à bien l'audit du projet Avelin-Gavrelle, H3P Business Solutions s'appuie sur :

- ✓ la description détaillée fournie par RTE pour s'approprier l'ensemble des caractéristiques du projet ;
- ✓ la réalisation d'une analyse détaillée afin d'appuyer les choix techniques et le dimensionnement du projet ;
- ✓ l'analyse de la structure des coûts prévus par RTE et la période de déploiement des coûts ;
- ✓ l'analyse des méthodes employées par RTE pour aboutir à ses prévisions ;
- ✓ le contrôle de la cohérence de l'ensemble des éléments transmis.

Compte-tenu des spécificités de chaque projet d'investissement de transport d'électricité (intégrant notamment un nouveau concept de pylône) et l'absence de données publiques disponibles, opposables et comparables, nous n'avons pas eu recours à des éléments de comparaisons.

Sur la base des constats et des analyses réalisées, les hypothèses retenues ont été challengées et des recommandations quant aux indicateurs de suivi à mettre en place sont formulées dans ce rapport.

Sur la base des travaux menés et analyses effectuées nous avons évalué la pertinence du budget prévisionnel présenté par RTE et nous proposons des recommandations d'ajustements à la suite à notre analyse.

II. LA REVUE DU PROCESSUS DE DÉCISION DU PROJET

A. Schématisation du processus de décision

Le cycle de vie d'un projet réseau chez RTE se décline comme schématisé ci-après :

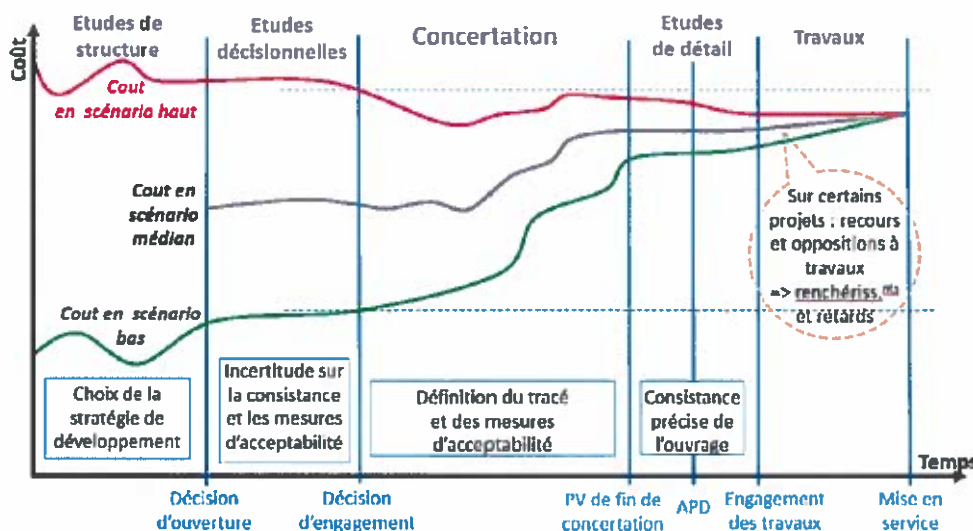


Figure 1- Source RTE – Processus décisionnel RTE

A chaque étape correspond un processus décisionnel spécifique, qui aboutit à une notification écrite, telle que les décisions d'ouverture, d'engagement, l'APD etc.

Le schéma détaillé du processus décisionnel est présenté ci-après :

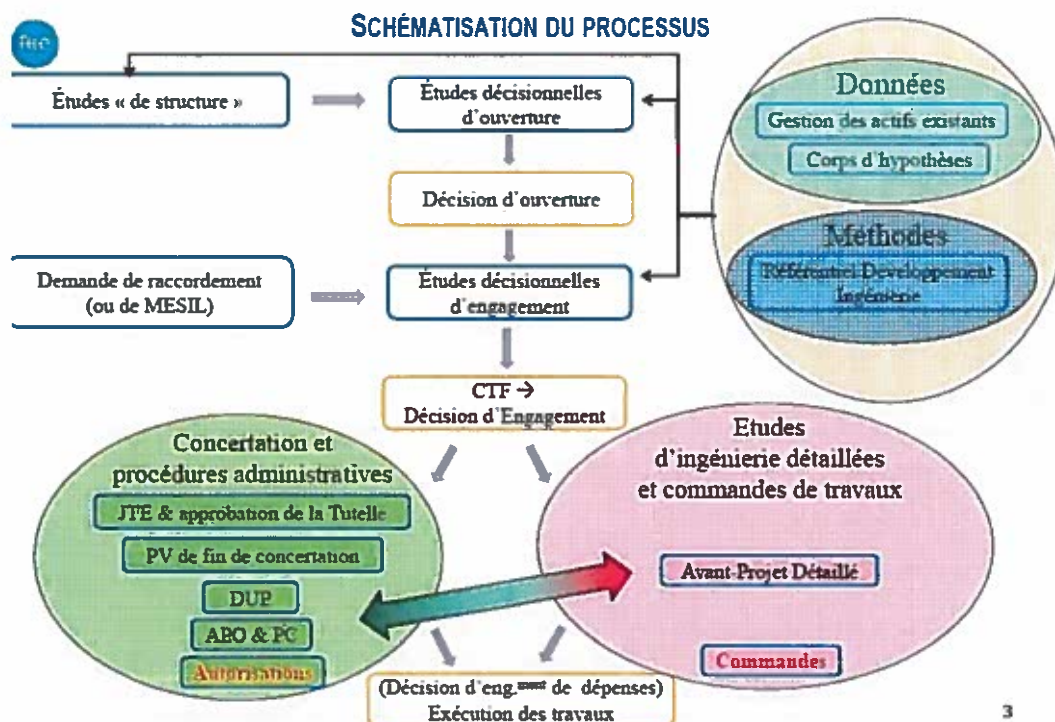


Figure 2- Source RTE - Schématisation globale du processus décisionnel

Le délai moyen, entre le début des études de structure et l'engagement des travaux, est d'environ 6 ans.

RTE est organisé en 7 régions, réparties à travers la France : Lille, Nancy, Lyon, Marseille, Toulouse, Nantes et Paris. Le processus décisionnel d'investissement est identique sur tout le territoire et s'applique à toutes les régions.

Le projet Avelin-Gavrelle se situe aujourd'hui dans la phase pré APD et se décompose en deux sous-projets :

- Le Nord
- Le Sud

En cas de variation des coûts au-delà des seuils définis dans la DE, une délibération modificative est proposée en CEP (Comité d'Engagement de Projets) et passe par la suite en Directoire.

Dans le cas d'Avelin-Gavrelle, le Directoire a été informé de l'évolution du budget cible au travers des tableaux de bord mensuels et il a été convenu de ne faire une DE modificative qu'après finalisation du contrat sur le pylône Equilibre. Cette DE modificative sera réalisée dans le courant du mois d'avril 2018 et sera présentée prochainement en CEP national.

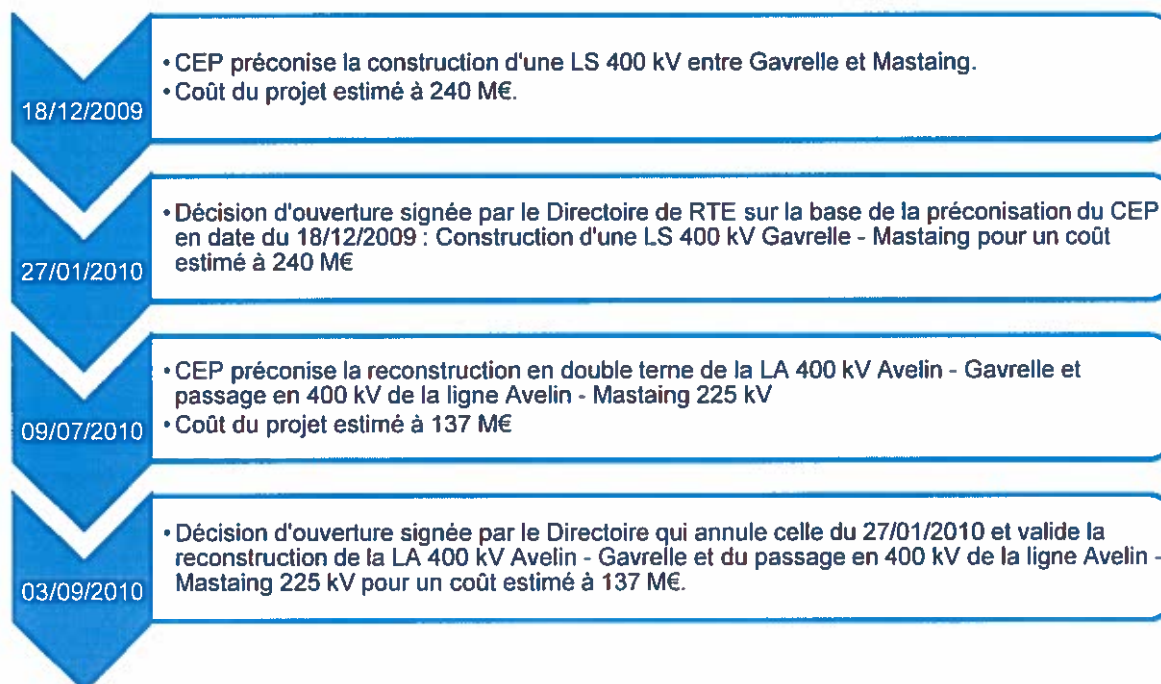
B. La revue du processus de décision d'ouverture du projet

L'étude de structure réalisée sur la zone « plaque Nord-Est » en 2009 a mis en exergue de fortes contraintes de transit en régime normal, en cas d'export vers le Benelux et l'Allemagne, sur l'axe Avelin-Gavrelle sur les situations de creux de consommation.

Dans ce cadre, la reconstruction et l'évolution de la ligne aérienne Avelin-Gavrelle ainsi que le passage en 400 kV de la ligne Avelin – Mastaing ont été envisagés.

i. Les étapes du processus d'ouverture du projet

Le processus décisionnel d'ouverture du projet est décliné comme suit :



ii. Les principales caractéristiques du projet

A la date de décision d'ouverture et pour faire face aux contraintes identifiées, les renforcements envisagés sont les suivants :

- ✓ Le changement de conducteurs (en composite) de l'axe Avelin-Gavrelle, associé à un passage à 400 kV du tene 225 kV de la liaison Avelin-Mastaing existante. Ce renforcement ne modifie pas significativement les transits sur les autres axes de la zone. Le changement de conducteur sur l'axe Avelin-Gavrelle nécessite de reconstruire le poste d'Avelin afin que les transits « jeux de barres » soient compatibles avec les transits de l'axe renforcé.
- ✓ La création d'une double liaison souterraine entre Gavrelle et Mastaing en associant chacune des deux liaisons unitaires à un Transformateur Déphaseur, qui permet, outre de lever les contraintes sur Avelin-Gavrelle et Avelin-Mastaing :
 - Dans les scénarios d'import depuis le Benelux + Allemagne, de diminuer les contraintes sur Warande-Weppes-Avelin et donc de retarder le renforcement en CFD de cet axe et la reconstruction des postes d'Avelin et Warande.
 - Dans les scénarios d'export vers le Benelux + Allemagne, de diminuer les contraintes sur Vesle-Mery et donc de retarder le renforcement de cet axe à 2 CCG supplémentaires sur la zone de Mastaing-Capelle-Lonny par rapport à la cible PTF signées.

Par son impact sur les autres axes de la plaque Nord Est en contrainte, et sa robustesse vis-à-vis de l'incertitude géographique de localisation des CCG, **le renforcement privilégié est la création de l'axe souterrain entre Gavrelle et Mastaing.**

Au terme de cette première étude de structure, le CEP qui s'est réuni en date du 18 décembre 2009 a validé la décision d'ouverture de la construction d'une liaison souterraine 400 kV Gavrelle – Mastaing associée à des transformateurs déphaseurs et une compensation selfique pour un coût total du projet de 230 M€ (aux conditions économiques de 2009) réparti comme suit :

- ✓ Coût ligne souterraine pour deux tri-câbles de 130 à 170 M€ selon le tracé
- ✓ Coût poste : 80 M€

Cette décision d'ouverture a été validée par le Directoire de RTE en date du 27 janvier 2010 (cf. 1.H)

Néanmoins, une seconde étude de structure sur la zone « Avelin – Gavrelle – Mastaing » avec pour but de déterminer les stratégies globales de renforcement répondant de manière optimale à l'ensemble des contraintes de transit et de tension de la zone a été menée courant 2010.

La principale difficulté concerne la faible capacité de transit de la ligne Avelin-Gavrelle : ligne simple tene de capacité (Imap) de 1950 A en été, et 2380 A en hiver qui ne permet pas d'évacuer en année N l'intégral de la production vers la Belgique. Sur des situations de faible consommation en région parisienne, la production nucléaire de Warande et celle des côtes de la Manche (Paluel, Penly) va alimenter plus ou moins fortement le Bénélux selon les scénarios d'échanges. En situation de fort export vers le Bénélux, les contraintes se concentrent sur le point de creux d'été, pour lequel la ligne Gavrelle-Avelin entre systématiquement en contrainte en N et en N-1 (perte d'une ligne Warande-Avelin ou Warande-Weppes).

De plus, en situation d'import depuis l'Allemagne, la production alimente en pointe hiver et été le Royaume-Uni et surtout la région parisienne. Les flux remontent de Lonny Mastaing vers la région parisienne via Gavrelle-Avelin. Des contraintes sur Gavrelle-Avelin en N-1 (sur perte

notamment de Vesle-Mery) apparaissent, dans le sens Avelin vers Gavrelle. Des contraintes N-1 sur défauts réciproques apparaissent également sur Avelin-Mastaing.

Suite à un réexamen début 2010 par Transport Electrique Nord Est (TENE) des contraintes environnementales de la zone, de nouvelles stratégies ont pu être identifiées et quatre renforcements ont été étudiés (cf. 1.i) :

- ✓ 1. Reconstruction en aérien de Gavrelle Avelin 400 kV en double terre associée au passage de la ligne Avelin Mastaing 225 kV en 400 kV,
- ✓ 2. Construction en souterrain d'une liaison composée de deux lignes Gavrelle Avelin associées à des Transformateur Déphaseur (TD) et une compensation selfique. Maintien de l'axe aérien actuel Gavrelle Avelin 400 kV,
- ✓ 3. Construction en aérien de Gavrelle Mastaing 400 kV en double terre, en substitution de la ligne 225 kV existante,
- ✓ 4. Construction en souterrain d'une liaison composée de deux lignes Gavrelle Mastaing associées avec des TD et une compensation selfique. Maintien de l'axe aérien actuel Gavrelle Avelin 400 kV.

iii. Analyse des avantages et inconvénients des solutions présentées :

Toutes ces stratégies permettent de lever les contraintes de transit sur Avelin-Mastaing et sur Avelin-Gavrelle, sans créer de nouvelles contraintes de transit. Par ailleurs, selon RTE, leur impact sur la diminution des pertes est positif mais le gain est de faible ampleur : « les différentes stratégies de renforcement de réseau étudiées ne peuvent pas être discriminées sur le critère pertes électriques ».

Toutefois, l'étude de tension montre que :

- ✓ La solution 1 (le passage de la ligne Avelin-Mastaing 225 kV en 400 kV) a un impact quasi-nul sur le plan de tension.
- ✓ La solution 2 (la création de 2 LS entre Gavrelle et Avelin) a un impact globalement favorable en ce qui concerne la tension de la zone dont l'ampleur représente un gain de 4 kV à Gavrelle, de 2 kV à Latena et de 4 kV à Avelin.
- ✓ La solution 3 (la création d'une double LA Gavrelle Mastaing en substitution de la ligne existante) modifie peu les valeurs de la tension. Le seul impact positif étant sur Gavrelle (+3 kV). Cette solution crée une chute de tension d'environ 2 kV à Mastaing. La dépose de l'actuelle liaison Avelin-Gavrelle, alors peu chargée (200 MW en scénario Nord Sud dans le sens Avelin vers Gavrelle et 170 MW en scénario Nord Import dans le sens Gavrelle vers Avelin) ne crée pas de variation significative de tension en N (delta <1 kV à Avelin).
- ✓ La solution 4 (la création de 2 LS entre Gavrelle et Mastaing) a un impact globalement favorable en matière de tension de la zone (gain de 6 kV à Gavrelle, de 3 kV à Latena et de 3 kV à Avelin). Ce gain est dû au caractère fortement capacitif des liaisons souterraines (génération d'environ 450 MVAR par LS, dont la moitié environ est injecté sur le réseau). Le gain apporté par la LS est toutefois atténué par l'impédance des TD associés aux LS qui induit une chute de tension à ses bornes (*phénomène pris en compte dans les calculs*)

En termes d'Icc, les solutions sont toutes contraignantes à l'exception de la LS Gavrelle-Mastaing qui reste à l'extrême limite des valeurs admissibles sur le poste de Mastaing.

En termes de coût, la solution aérienne est privilégiée par RTE face à une solution souterraine qui doit également être associée à la mise en place de TD et de compensation selfique.

De plus, les contraintes qui étaient rencontrées en exploitation, nécessitaient que le renforcement soit réalisé au plus tôt favorisant le choix de la solution aérienne (plus rapide à mettre en œuvre que la solution souterraine)

	Solution 1 (LA Avelin – Gavrelle)	Solution 2 (LS Avelin – Gavrelle)	Solution 3 (LA Gavrelle – Mastaing)	Solution 4 (LS Gavrelle – Mastaing)
Contrainte de transit	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
Contrainte de tension	Bonne	Très bonne	Bonne	Très bonne
Contrainte transit poste 400 kV	Avelin	Avelin		
Contrainte lcc poste 400 kV	Chevalet ; Avelin	Chevalet ; Avelin	Chevalet ; Mastaing	Chevalet
Coût	137 M€	265 M€	140 M€	240 M€

⇒ La solution 1 a ainsi été retenue compte tenu d'un coût et d'un délai moindre.

A l'issue de cette étude, des études exploratoires sur la solution 1 (reconstruction de la ligne 400 KV en double terre et passage en 2x400 KV de la ligne Avelin Mastaing) ont été menées afin de valider la faisabilité du projet et de donner une estimation du coût des ouvrages, y compris les éventuelles mesures compensatoires. Dans la première étude, le scénario intègre (cf. 1.C) :

- ✓ La reconstruction de la ligne 400 kV Avelin-Gavrelle (construction de la nouvelle ligne et dépose de la ligne existante) ;
- ✓ Le passage en 400 kV du circuit exploité en 225 kV de la ligne 2 x 400 kV Avelin – Mastaing ;
- ✓ Les travaux dans les postes d'extrémité (Avelin, Gavrelle, Mastaing) ;
- ✓ Les enfouissements de lignes envisagés en mesures compensatoires :
 - Ligne 225 kV Asturies – Courrières
 - Ligne 90 kV Esquerchin – Gavrelle 1 et 2
 - Ligne 90 kV Gavrelle-La Motte Julienne
 - Ligne 90 kV Gavrelle – Henin – La motte Julienne
 - Ligne 225 kV Asturies – Dechy

Cette étude exploratoire a permis de confirmer la possibilité de raccorder dans les postes d'Avelin et de Gavrelle la future liaison double terre 400 kV Avelin – Gavrelle. La réalisation de cette étude a nécessité la prise en compte d'hypothèses qu'il conviendra de vérifier en phase CTF et notamment :

- ✓ L'extension du site de Gavrelle nécessitant l'achat de terrain ;
- ✓ Le remplacement des jeux de barres du poste d'Avelin ;
- ✓ La montée de la tenue à l'ICC du poste 400 kV d'Avelin ce qui nécessite le remplacement de 11 disjoncteurs et de nombreuses consignations ;
- ✓ L'emploi de liaisons souterraines 400 kV en poste afin de respecter les schémas unifilaires demandés par le GER ;
- ✓ Un croisement de LA 400 kV aux abords d'Avelin.

Le coût des travaux à réaliser pour les postes est estimé à 26.2 M€ au terme de cette étude.

La seconde étude exploratoire sur la solution 1 (reconstruction de la ligne 400 KV en double terre et passage en 2x400 KV de la ligne Avelin Mastaing) a été menée en juin 2010 et son scénario intègre (cf. 1.D) :

- ✓ La reconstruction de la ligne 400 kV Avelin-Gavrelle (construction de la nouvelle ligne et dépose de la ligne existante) ;
- ✓ Le passage en 400 kV du circuit exploité en 225 kV de la ligne 2 x 400 kV Avelin – Mastaing ;
- ✓ Les travaux dans les postes d'extrémité (Avelin, Gavrelle, Mastaing) ;
- ✓ Les enfouissements de lignes envisagés en mesures compensatoires :
 - Ligne 225 kV Asturies – Courrieres
 - Ligne 90 kV Esquerchin – Gavrelle 1 et 2
 - Ligne 90 kV Gavrelle-La Motte Julienne
 - Ligne 90 kV Gavrelle – Henin – La motte Julienne
 - Ligne 225 kV Asturies – Dechy (à titre indicatif, ne pas intégrer dans le coût du projet)
- ✓ La ligne existante 400 kV Avelin – Gavrelle doit être sécurisée en 2013, la reconstruction de la ligne permettra non seulement de renforcer la zone, mais également de sécuriser l'axe Avelin-Gavrelle.

Les caractéristiques générales de la ligne 2 x 400 kV Avelin -Gavrelle sont les suivantes :

- ✓ Longueur de 30 km
- ✓ Aster 570 mm² – faisceau triple ou faisceau quadruple
- ✓ Deux câbles de garde
- ✓ Supports treillis F44 avec variante 9 supports architecturaux
- ✓ Fondations superficielles
- ✓ 13 angles forts sont prévus 4 croisements avec des ouvrages HTB

Le coût estimé du projet ressort à :

- ✓ 78 M€ pour des faisceaux triples hors mesures compensatoires,
- ✓ 82 M€ pour faisceau quadruple hors mesures compensatoires,
- ✓ 126 M€ pour faisceau quadruple avec mesures compensatoires sauf Asturies-Dechy, et
- ✓ 144 M€ pour faisceau quadruple avec mesures compensatoires et coût d'ingénierie (4 M€).

La solution retenue est celle comprenant l'utilisation de faisceau quadruple avec les mesures compensatoires (dont une moyenne de 7 M€ pour Asturies – Dechy probabilité de 50%) et les coûts d'ingénierie.

La reconstruction de la ligne 400 kV Avelin-Gavrelle en double terre ainsi que le passage en 400 kV du terre exploité en 225 kV de la ligne 2 x 400 kV Avelin – Mastaing sont à présent considérés comme réalisables et le coût du projet est estimé à 137 M€ en intégrant les mesures compensatoires.

Le CEP réuni en date du 9 juillet 2010 (cf. 1.G) valide l'ouverture du projet de reconstruction de la liaison 400 kV Avelin-Gavrelle par une liaison aérienne à 2 circuits 400 kV associée au passage en 400 kV du circuit existant exploité en 225 kV Avelin-Mastaing. La décision d'ouverture liée au projet de construction de la liaison 400 kV Gavrelle Mastaing en souterrain est annulée. Le coût du projet est de 137 M€ (coûts d'ingénierie compris).

En date du 3 septembre 2010, le Directoire de RTE décide de l'ouverture du projet. Ce dernier inclut :

- La reconstruction de la liaison 400 kV Avelin – Gavrelle par une ligne 2 circuits 400 kV ;
- Le faisceau quadruple associé au passage en 400 kV du circuit existant exploité en 225 kV Avelin – Mastaing afin de permettre l'évacuation de la production nucléaire de

Penly ainsi que la production thermique de la zone de Mastaing et de lever une contrainte amont à l'interconnexion France - Belgique ;

- La mise à niveau du poste d'Avelin 400 kV.

Le coût total du projet est évalué à 137 M€ et se décompose comme suit :

- Lignes : 62 M€ (dont 5.3 M€ PAP)
- Postes : 27 M€
- Mesures compensatoires : 44 M€
- Coût d'ingénierie : 4 M€

Le délai de réalisation est de 7 ans pour une mise en service prévue en 2017. (Cf. 1.H)

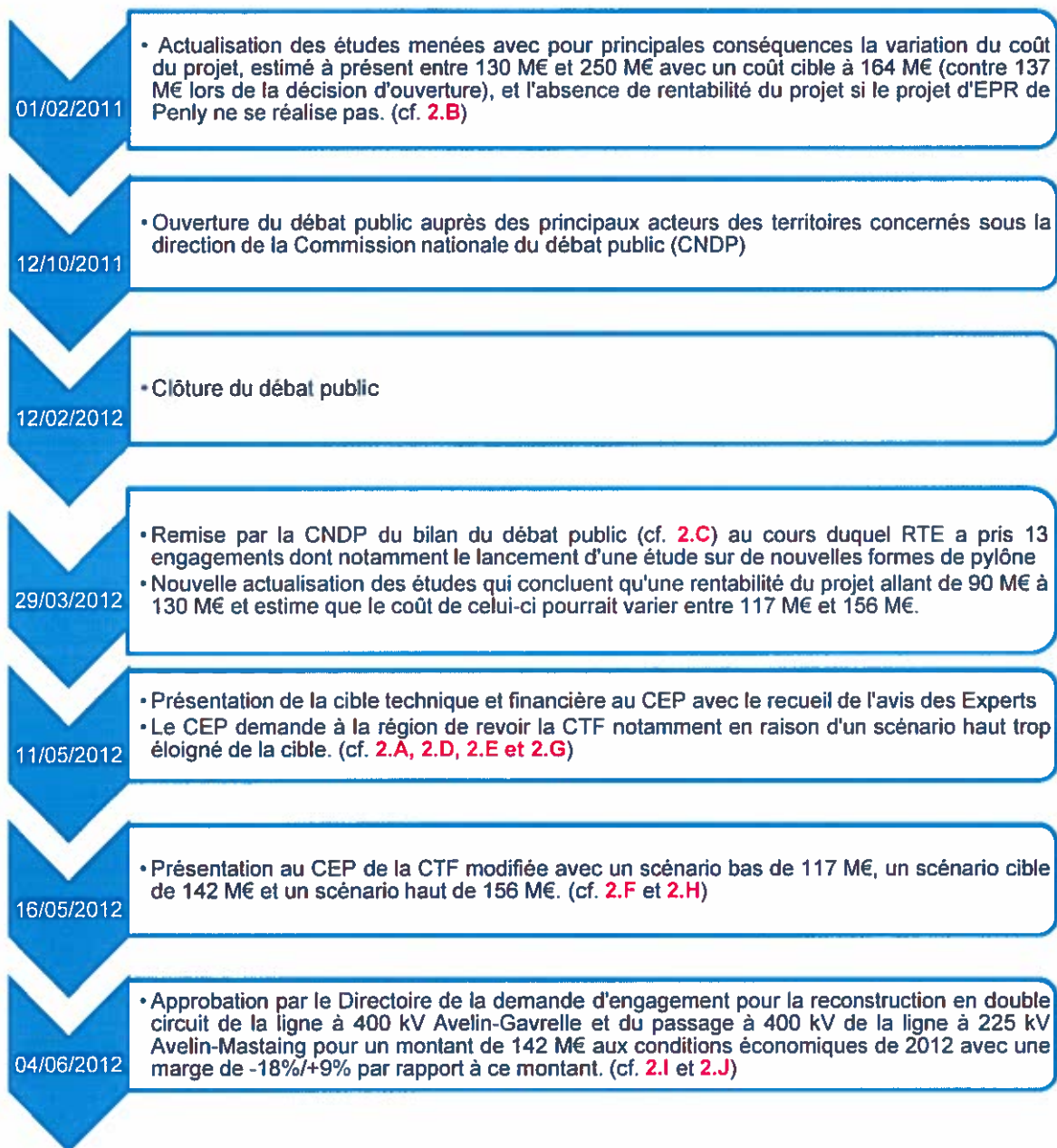
Conclusion :

Les éléments recueillis sont conformes au processus de demande d'ouverture tel que décrit dans notre rapport de revue du processus d'investissement. La revue des coûts fera l'objet d'une analyse spécifique dans la partie III.A du présent rapport.

C. La demande d'engagement

La demande d'engagement est précédée d'une phase d'actualisation des études menées et d'ouverture du débat public.

i. Les étapes du processus d'ouverture du projet



ii. La réalisation de nouvelles études sur la période du débat public :

Tout au long de la période du débat public de nouvelles études ont été menées afin d'actualiser le projet avec l'évolution des hypothèses. Une note retranscrit cette évolution (cf. **2.B**). En février 2011, suite à l'évolution des Intensité Limite de Fonctionnement (ILF) et du changement de seuil de surcharge le coût du projet était évalué de 130 M€ (scénario bas) à 250 M€ (scénario haut). De plus, la mise en service ou non de l'EPR de Penly risquait d'impacter la

VAN du projet puisque l'absence de mise en service entrainerait une VAN quasi nulle pour un coût de projet de 164 M€ (coût cible).

Néanmoins, la réactualisation faite par les équipes de RTE en mars 2012 présentait un coût de projet allant de 117 M€ à 156 M€ (voir plus bas) et affichait une VAN allant de 90 à 130 M€ assurant alors la rentabilité du projet.

iii. Le débat public

A la suite de la décision d'ouverture, un débat public s'est déroulé du 12 octobre 2011 au 12 février 2012 avec les principaux acteurs des territoires concernés sous l'organisation de la Commission nationale du débat public (CNDP). Elle a en effet considéré qu'en concourant à l'équilibre général du réseau national et en apportant des possibilités supplémentaires d'échange transfrontalier, ce projet revêt un caractère d'intérêt national. Elle a de même jugé, d'une part, que les enjeux socio-économiques du projet sont importants, s'agissant de la sécurité d'alimentation électrique des agglomérations de Lille et d'Arras et de l'augmentation des transits liés aux nouvelles installations de production électrique prévues dans la région Nord-Pas de Calais, et d'autre part que les impacts du projet sur l'environnement peuvent être significatifs si le futur tracé s'écarte du tracé actuel.

L'objectif de ce débat public était de présenter le projet aux principaux acteurs des territoires concernés en précisant l'intérêt du projet et ses caractéristiques.

Le bilan émis (cf. 2.C), par la CNDP à l'issu du débat fait état de plusieurs freins au projet, notamment, certains ne voient pas l'intérêt du projet puisqu'à terme des réacteurs (Gravelines) devraient être fermés et que l'évolution de la consommation d'électricité ne prévoit pas de hausse majeure.

Le bilan relate également les craintes et les questionnements des acteurs. En effet, tout au long du débat, l'assistance a évoqué des craintes et émis des demandes identiques à celles que font émerger les projets de lignes électriques à très haute tension. Ces craintes l'emportent largement sur d'éventuels avantages que le public cerne difficilement. Il s'agit notamment :

- des risques des champs électriques et électromagnétiques pour la santé des riverains,
- des impacts – en particulier des pylônes - sur les paysages,
- du bruit susceptible d'être généré par les conducteurs,
- de la consommation de terres arables,
- du refus d'une accumulation d'aménagements dans une région « qui a suffisamment déjà payé »,
- des éventuels préjudices sur les valeurs immobilières et foncières, ...

Par ailleurs, les préoccupations plus récemment partagées par les concitoyens sont : le coût de l'opération et son financement, la question d'une éventuelle sortie du nucléaire. Par ailleurs, il est notamment demandé l'enfouissement de la ligne, la mise en place d'un suivi médical des populations riveraines, des compensations à la hauteur des préjudices susceptibles d'être subis etc.

Ce débat, suivi par 1 100 personnes et qui a donné lieu à 16 cahiers d'acteurs, a permis au public de pouvoir être informé et de faire part de ses interrogations et de ses préoccupations. Il a également conduit RTE à prendre 13 engagements dont celui de tenir une réunion publique deux ans après l'éventuelle mise en service afin de faire le point sur les engagements suivants :

- ✓ Aucun surplomb d'habitations par la nouvelle ligne ;
- ✓ Amélioration du tracé existant en s'éloignant, lorsque c'est possible, des habitations ;

- ✓ Évaluation des incidences sur le projet de candidature du Bassin Minier Uni au Patrimoine Mondial de l'Unesco de la ligne actuelle, des deux variantes envisagées et des autres lignes RTE présentes dans le territoire ;
- ✓ Réalisation d'une étude paysagère sur la Pévèle par des paysagistes régionaux en utilisant des moyens informatiques de simulation ;
- ✓ Lancement d'une étude sur de nouvelles formes de pylônes pour améliorer l'esthétique et l'insertion paysagère des nouvelles lignes aériennes, en particulier pour la zone de la Pévèle ;
- ✓ Définition, avec les ornithologues régionaux, des mesures de prévention de la mortalité de oiseaux en amont de la conception de la future ligne ;
- ✓ Adoption de mesures destinées à renforcer la biodiversité le long du fuseau retenu (trame bleue et verte) ;
- ✓ Définition concertée des mesures compensatoires, dont la mise en souterrain de tronçons de lignes à moindre puissance, et mise en œuvre de ces dernières dès la construction de la nouvelle ligne et non de manière différée, avec réunion publique deux ans plus tard pour faire le point sur les engagements de RTE ;
- ✓ Création d'un groupe de travail sur la question de la santé humaine avec les élus et les associations intéressés afin, notamment, de bâtir un dispositif de suivi de l'exposition des futurs riverains au champ magnétique et au bruit et de surveillance de leur état de santé ;
- ✓ Insertion d'un volet agriculture dans l'étude d'impact avec l'appui des spécialistes de cette question ;
- ✓ Élaboration avec les représentants du monde agricole d'une convention locale d'application du protocole national pour prendre en compte les spécificités agricoles du territoire concerné par le passage de la ligne ;
- ✓ Suppression de tout impact sur les bâtiments d'élevage (traitement préventif des courants parasites) ;
- ✓ Réalisation d'une étude des sols préalable au chantier.

Enfin, RTE entend mettre en place un dispositif de concertation destiné à poursuivre les échanges et la réflexion collective, faire participer le public à l'élaboration du projet et l'informer en toute transparence en particulier par l'intermédiaire d'un site Internet.

iv. Première cible technique et financière – « CTF »

A la suite du débat public, RTE a soumis une première cible technique et financière (CTF) en comité des engagements de projet le 11 mai 2012 (cf. 2.A). Cette première CTF reprend les contraintes du réseau, les stratégies étudiées et la solution retenue. Elle valorise le projet selon 3 scénarii (scénario bas, médian et haut) en fonction d'hypothèses (qui peuvent avoir évolué depuis la décision d'ouverture). Il est également fait état d'un résumé du débat public, de la faisabilité technique du projet, des mesures compensatoires retenues dans le scénario cible, du planning et délai et d'une analyse des risques.

A ce stade, les risques identifiés sont :

- Les campagnes électorales à venir (législatives et municipales) ;
- La réalisation et l'acceptation des mesures compensatoires présentées ;
- Le traitement des riverains et notamment le rachat des maisons, l'indemnisation du préjudice visuel et les mises en conformité acoustiques ;
- Le nouveau concept de L.A. pour lequel le coût n'est pas encore disponible, deux possibilités sont envisagées si le coût devait être trop important :
 - Réduction du linéaire concerné, la ligne étant alors partiellement équipée de pylônes treillis « traditionnels » ;
 - Abandon pur et simple du concept, si le coût devait être trop important. Il est d'ailleurs rappelé que l'utilisation de supports issus du design a été évoquée

lors du débat public mais n'a fait l'objet que d'un engagement d'étude de faisabilité.

- Les consignations, le planning des arrêts de tranche, fera l'objet d'un suivi particulier afin d'optimiser l'organisation du chantier et éviter que des coûts de congestion supplémentaires soient imputés au projet pour la prolongation des consignations.

Les risques techniques ont également été examinés pour le franchissement des nombreuses infrastructures présentes sur ce territoire, y compris les lignes électriques, les études paysagères et aménagements paysagers, une évolution défavorable du tracé au cours de la concertation, qui augmenterait la longueur de la ligne et le nombre d'angles (donc le coût de la ligne), ainsi que quelques risques techniques pour les travaux dans les postes.

v. La définition de plusieurs scénarii

Le scénario cible prévoit un budget prévisionnel de 147 M€ qui se décompose comme suit (cf. 2.E) :

- Reconstruction de la ligne 400 kV en double circuit :
 - o Pylônes treillis, vent fort, 50m de haut sur 18 km : 67,8 M€ dont
 - Rachat de 12 maisons : 4,8 M€
 - Préjudice Visuel : 5,6 M€
 - Convention type C : 0,6 M€
 - Traitements acoustiques des maisons : 1,1 M€
 - Concertation innovante : 1 M€
 - Aménagements paysagers 0,4 M€
 - Risque modification du tracé (angles, sur-longueur de 2.5%) : 2,5 M€
 - Risque siphons provisoires : 2,5 M€
 - Risque surcoût de congestion : 5 M€
 - o Portées de 350 et pylônes Nouveau concept LA sur 6 km : 12,5 M€
 - o Ripage de lignes 400,225 et 90 kV à Gavrelle : 2,5 M€
 - o Reconstruction du croisement avec la ligne Gavrelle-Vendin : 2,5 M€
 - o Dépose de la ligne existante : 4,5 M€
 - o PAP et compensations : 28,3 M€ dont
 - Traitement du réseau HTA dans la Pévèle : 5 M€
 - Mise en souterrain partielle de la ligne 225 kV Asturies-Courrières sur 5 km : 9,5 M€
 - Mise en souterrain partielle des lignes 90 kV Gavrelle-Esquerchin : 8,1 M€
 - Déplacement en aérien de la ligne 225 kV Gavrelle-Pertain : 0,6 M€
- Passage à 400 kV de la ligne Avelin – Mastaing 225 kV : 1,4 M€
- Travaux postes : 23,4 M€
- Ingénierie : 4 M€

Le scénario bas estimé à 117 M€ reprend les mêmes hypothèses que le scénario cible à l'exception de :

- Réduction du linéaire du nouveau concept LA (NCLA) : - 6 M€
- Pas de sur longueur et d'angles supplémentaires : - 2,5 M€
- Rachat des 2 seules maisons surplombées : - 4 M€
- Préjudice visuel moins fort : -1,4 M€
- Traitements acoustiques moins onéreux : - 0,9 M€
- Moins de siphons provisoires : - 1,5 M€
- Compensations :
 - o Pas de souterrain 90 kV mais reconstruction en muguet : -2,7 M€
 - o Pas de déplacement de la ligne Gavrelle-Pertain : -0,6 M€

- Moins de mise en souterrain de lignes HTA : -3,5 M€
- Pas de coût de congestion pour les consignations : - 5 M€
- Autres risques : - 1,4 M€

Le scénario haut estimé à 182 M€ prend les hypothèses suivantes qui se veulent complémentaires au scénario cible :

- Nouveau concept LA dans le bassin Minier : 2 M€
- Souterrain à la place du ripage des lignes à Gavrelle : 1,4 M€
- Rachat de 25 maisons (+13 vs cible) et préjudice visuel plus fort : 5,3 M€
- Compensations :
 - Asturies-Courrières reconstruite totalement en souterrain : 4 M€
 - Esquerchin-Gavrelle reconstruite totalement en souterrain : 3,3 M€
 - Gavrelle-La Motte Julienne reconstruite en muguet : 2,5 M€
- Siphons 225 kV et 90 kV pour la dépose : 1,8 M€
- Aménagements paysagers supplémentaires : 0,4 M€
- Coût de congestion : 2 semaines au lieu de 1 : 7 M€
- Augmentation de la longueur construite en substitution : 2,5 M€
- Augmentation du nombre d'angles et longueur + 5% : 2,5 M€
- Autres risques : 2 M€

Il est proposé aux membres du CEP de valider la Décision d'Engagement du projet de reconstruction en technique aérienne à double circuits de la ligne Avelin-Gavrelle 400 kV, et le passage à 400 kV de la ligne Avelin-Mastaing aujourd'hui exploitée à 225 kV, pour un coût de 147 M€ (scénario cible/médian) avec une cible basse à 117 M€ et une cible haute à 182 M€, pour une mise en service en 2017.

Les 3 scénarii présentent une VAN positive à 20 ans, néanmoins pour des investissements au-delà de 140 M€ la VAN à 10 ans et le BEI (Bénéfice par euro investi) deviennent négatifs.

M€	BAS : 117 M€	CIBLE : 147 M€	HAUT : 182 M€
VAN à 10 ans	26	-4	-39
VAN à 15 ans	85	55	20
VAN à 20 ans	130	100	65
BEI	22%	-3%	-21%
RBC	14 %	11 %	9 %

[confidentiel]

L'avis du CEP sur ces éléments sont repris dans le compte rendu du CEP du 11 mai 2012 (cf. 2.G). Le CEP identifie un risque d'environ 20 M€ supplémentaires lié au projet de nouveau concept de LA. Il demande à la direction régionale de RTE comment elle pourra garantir que le projet restera inférieur à 150 M€. La région indique que l'utilisation du nouveau concept pourra être partielle et que l'usage des pylônes traditionnels pourra être retenu. La crainte du CEP est d'autant plus forte qu'il existe un risque que les habitants des territoires voisins (Bassin Minier et l'arrageois) de celui sur lequel les nouveaux pylônes sont envisagés (Pévèle) demandent un traitement identique entraînant un surcoût d'environ 40 M€.

Par ailleurs, le CEP demande à ce que la fourchette haute soit limitée à +10% du scénario cible compte tenu « du coût du projet déjà à la limite de l'équilibre économique » et de recalculer le scénario cible. Le dossier devra à nouveau être soumis à validation du CEP.

vi. Nouvelle proposition du 16 mai 2012

Le 16 mai 2012, la direction régionale de RTE a soumis une nouvelle proposition de CTF au CEP intégrant les remarques faites lors du CEP du 11 mai 2012 avec un ajustement du scénario cible à 142 M€ et du scénario haut à 156 M€ (cf. **2.H**). L'évolution du scénario haut (182 M€ contre 156 M€) s'explique principalement par la suppression d'une partie des mesures compensatoires et des indemnités de préjudice visuel.

M€	BAS : 117 M€	CIBLE : 142 M€	HAUT : 156 M€
VAN à 10 ans	26	0	-13
VAN à 15 ans	84	59	46
VAN à 20 ans	129	104	91
BEI	22%	0%	-8%
RBC	14 %	12 %	11 %

Ainsi, la VAN sur 20 ans varie de 91 M€ à 130 M€ selon les scénarii d'investissement. On note néanmoins que pour des investissements au-delà de 143 M€, la VAN à 10 ans et le BEI deviennent négatifs.

La Cible Technique Financière présentée à cette occasion (cf. **2.F**) décrit la reconstruction de la ligne 400 kV Avelin-Gavrelle en double terna et le passage en 400 kV de la ligne 225 kV Avelin-Mastaing, ainsi que les travaux induits dans les postes d'extrémités.

La consistance technique du projet présentée dans la CTF est la suivante :

- Reconstruction de la ligne 400 kV Avelin-Gavrelle : construction d'une ligne aérienne 400 kV à deux circuits de 30 km de longueur, faisceau quadruple, dépose de la ligne aérienne à un circuit existante (les travaux de sécurisation de cette ligne programmée en 2013 ne seront pas réalisés),
- Mise en œuvre d'un nouveau concept de ligne aérienne sur 6 km pour la partie de la ligne située dans le secteur sensible de la Pévèle (nord du tracé),
- Passage en 400 kV du circuit actuellement exploité en 225 kV Avelin-Mastaing,
- Travaux d'extension et de modification des départs aux postes d'Avelin, de Gavrelle et de Mastaing,
- Renforcement IST des trois jeux de barres 400 kV du poste d'Avelin (Remplacement de l'ensemble des tubes),
- Renforcement lcc du poste 400 kV d'Avelin avec le remplacement de 11 disjoncteurs pour une tenue lcc de 63 kA (dont **4** ont été anticipés dans le programme L d'Avelin qui prévoit le passage à 50 kA).
- Mesures compensatoires (intégrées dans le scénario cible) : Nota : les mesures compensatoires initialement prévues dans la décision d'ouverture ont été réduites à la suite du débat public.
 - o Enfouissement de réseaux HTA (zone de la Pévèle)
 - o Enfouissement partiel de la ligne 225 kV Asturies-Courrières sur la Commune de Courcelles-les-Lens (zone du Bassin Minier),
 - o Enfouissement de la partie en poteaux béton des lignes 90 kV Esquerchin-Gavrelle 1 et 2 (zone de l'Arrageois)
 - o Déplacement de la ligne 225 kV Gavrelle-Pertain (zone de l'Arrageois)

Ces ouvrages auront pour but de :

- -lever les contraintes situées en amont de l'interconnexion France Belgique actuelle en cas d'exportation vers la Belgique,
- -évacuer la production de l'EPR de Penly en creux d'été,
- -dégager une capacité d'accueil de production de 2 GW en thermique sur la zone de Warande,
- -décaler dans le temps le besoin de renforcement de Mery-Vesle et Avelin-Warande,

- être robuste à une modification de l'implantation géographique de l'arrivée de productions (CCG, éolien, EPR),
- optimiser les renforcements en fonction de l'interconnexion France Belgique et du réseau cible 2030.

La CTF décrit également les différents enjeux environnementaux, les enseignements du débat public, le planning proposé des procédures administratives, les mesures compensatoires et de réduction d'impact. De plus, elle émet une proposition quant au dispositif de concertation à adopter. Ainsi, pour faire en sorte de respecter les modalités de concertation issues de la loi Grenelle 2 et pour que la concertation qui suivra le débat public soit un processus utile et une garantie de dialogue de qualité, il est proposé de :

- Poursuivre les échanges et la réflexion collective sur les points-clés soulevés lors du débat public,
- Prévoir des modalités d'information et de participation adaptées,
- Diffuser une information complète et pédagogique sur l'avancement du projet aux différentes étapes,
- Apporter des réponses aux questions posées par les acteurs du territoire et par le public,
- Etablir des comptes-rendus des différentes rencontres ainsi qu'un bilan de la concertation qui seront pris en compte pour la mise au point du projet et joints au dossier d'enquête publique,
- Actualiser régulièrement, pour les acteurs et le public, les étapes et le calendrier du projet.

vii.L'évolution des coûts depuis la phase de décision d'ouverture

Le 16 mai 2012, le budget cible du projet ressort à ce stade à 142,4 M€ et correspond à celui présenté au CEP le 11 mai 2012 hors PAP de 5 M€.

Le scénario haut s'élève à 156 M€ (soit 13 M€ de risques supplémentaires par rapport au scénario cible) et le scénario bas s'élève à 117 M€ (soit -25 M€ de risques et opportunités par rapport au scénario cible). La réalisation du projet permettra à RTE d'économiser un montant total estimé à 6,5 M€ :

- Ligne 400 kV Avelin-Gavrelle : Non réalisation des travaux de sécurisation : 3 500 k€
- Ligne 225 kV Asturies-Courrières : Non réalisation des travaux de traitement de la vétusté et de sécurisation : 900 k€
- Lignes 90 kV Esquerchin-Gavrelle 1 et 2 : Non réalisation des travaux de sécurisation : 1 300 k€.
- Recettes liées à la dépose de la ligne 400 kV Avelin-Gavrelle : Ferrailage des câbles et des pylônes : 750 k€.

L'évolution des scénarii est résumée en chapitre 3 du présent rapport.

viii.Délibération du Directoire – 4 juin 2012

La CTF a ainsi été soumise au Directoire qui a délibéré sur l'engagement du projet de reconstruction de la ligne 400 kV Avelin-Gavrelle en double circuit et de passage à 400 kV de la ligne à 225 kV Avelin – Mastaing le 4 juin 2012 (cf. 2. J). Lors de la délibération du Directoire, un point d'attention a été soulevé sur les risques associés au projet et les coûts supplémentaires qu'ils pourraient engendrer.

Les risques présentés à cette occasion sont :

- Le risque de retard de mise en service du projet, estimé à 17 M€ par an compte tenu des contraintes, des coûts de re dispatching et des coûts des pertes ;
- Le risque de demande de mise en souterrain qui correspond aux mesures compensatoires pour 23,4 M€ ;
- Les risques liés au contexte sociétal et environnemental, comme la mise en souterrain (voir ci-dessus), le développement d'un nouveau concept de pylône sur 6 km (Pévèle) pour 12,3 M€, voire sur 10 km (Bassin Minier et Pévèle) pour 18,3 M€, la proximité des habitations et l'indemnisation du préjudice visuel pour 7,3 M€ et enfin l'évolution du tracé pour 1 M€.
- Les risques portant sur le mode opératoire et risques techniques, comme la consignation estimée à 3 M€, le franchissement d'infrastructures pour 3,3 M€ et les autres risques pour 1,8 M€.

La délibération du Directoire aboutit sur **l'approbation de l'engagement du projet pour un montant de 142,4 M€** aux conditions économiques de 2012 avec une marge de -18/+9% (scénario bas / scénario haut) par rapport à ce montant. La décision d'engagement est alors formalisée (cf. **2.I**).

Conclusion

Le processus de la phase de demande d'engagement est conforme à celle décrite dans notre rapport sur le processus décisionnel d'investissement, à l'exception du débat public qui est venu se greffer au milieu de cette phase compte tenu des enjeux et tensions sur la zone.

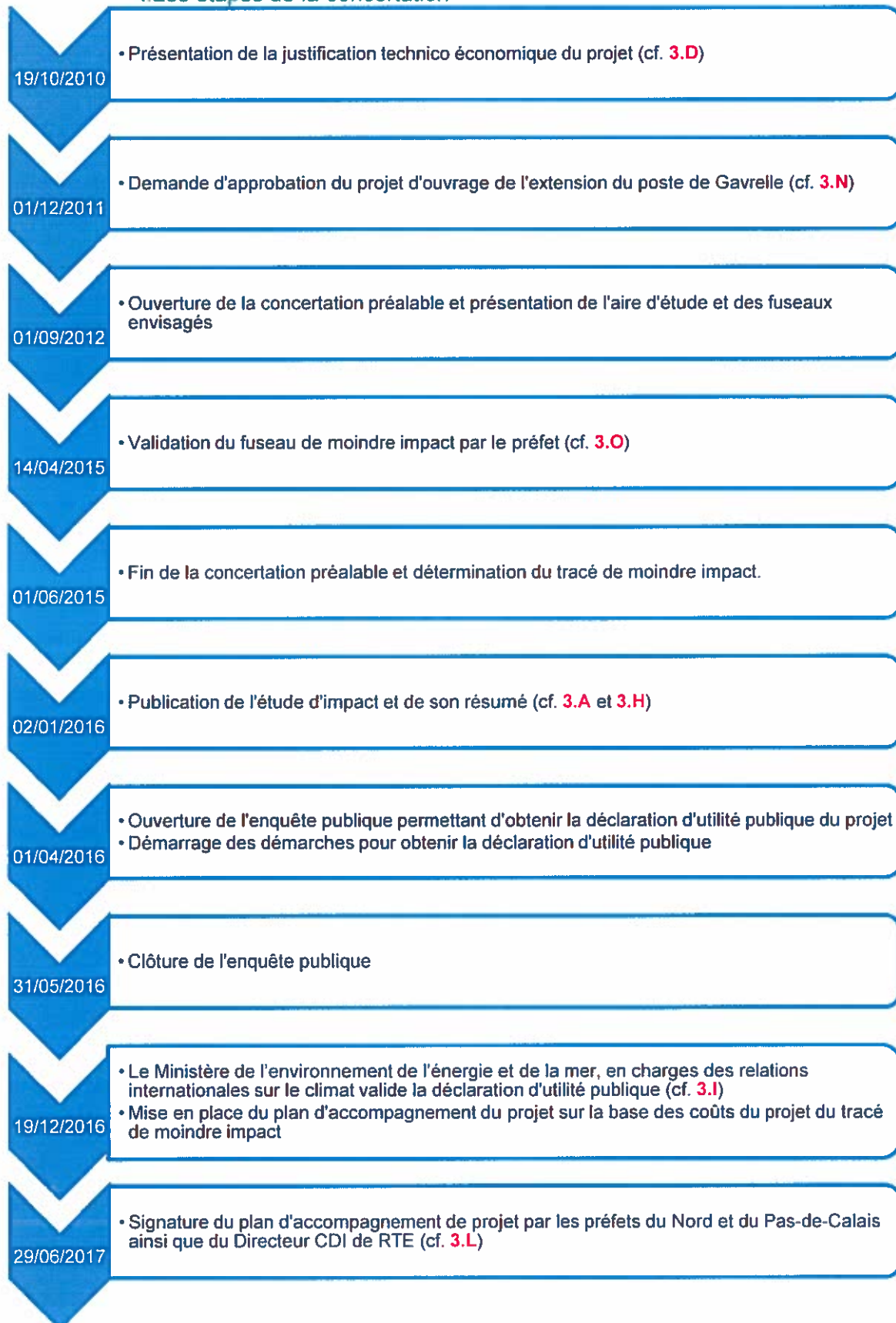
Données chiffrées non transmises :

- le détail du calcul des scénario en février 2011 (de 130 M€ à 250 M€)
- le détail du calcul des scénario en mars 2012 (de 117 M€ à 156 M€)
- le détail du calcul du scénario haut approuvé par le Directoire en juin 2012

Les informations demandées n'ayant pas été transmises, cela laisse à penser que l'archivage de l'historisation des dépenses n'est pas systématiquement réalisé.

D. La concertation

i. Les étapes de la concertation



ii. La concertation préalable

Suite à la publication de la décision d'engagement, le projet est entré dans sa phase de concertation. A cette occasion, RTE présente la justification technico-économique (JTE) du projet. Celle qui nous a été transmise concernant le projet Avelin-Gavrelle date du 19 octobre 2010 (cf. 3.D). A noter que la JTE n'est transmise à l'Administration qu'une seule fois en préalable au lancement de la concertation, ce qui explique qu'une JTE plus récente n'ait pas été établie.

La JTE décrit l'état du réseau actuel de la zone étudiée et les contraintes au sein de celle-ci. Elle reprend les différentes hypothèses d'évolution du réseau et les contraintes qui y sont associées. Elle décrit les différentes stratégies de renforcements possibles et justifie le choix de la solution retenue. Enfin, elle énumère les différents éléments techniques, économiques et environnementaux liés à la solution retenue.

Pour rappel (Etude comparative analysée au niveau de la décision d'ouverture) :

	Solution 1 (LA Avelin – Gavrelle)	Solution 2 (LS Avelin – Gavrelle)	Solution 3 (LA Gavrelle – Mastaing)	Solution 4 (LS Gavrelle – Mastaing)
Contrainte de transit	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
Contrainte de tension	Bonne	Très bonne	Bonne	Très bonne
Contrainte transit poste 400 Kv	Avelin	Avelin		
Contrainte lcc poste 400 kV	Chevalet ; Avelin	Chevalet ; Avelin	Chevalet ; Mastaing	Chevalet
Coût	137 M€	265 M€	140 M€	240 M€

Dans les situations d'export vers le Benelux et l'Allemagne, des contraintes de transit inadmissibles en régime normal (tout ouvrage disponible) apparaissent sur l'axe Avelin-Gavrelle (dans le sens Gavrelle vers Avelin), en particulier sur les situations de creux de consommation. Ces contraintes sont accentuées par l'implantation d'un EPR sur le site de PENLY.

Dans les situations de forte importation depuis l'Allemagne en période de pointe de consommation (pointes hiver et été), des contraintes sur incident apparaissent sur les axes Avelin-Gavrelle (dans le sens Avelin vers Gavrelle) et Avelin Mastaing en cas d'arrivée d'un volume important de production à l'est (CCG, éolien, voire EPR). Ces situations peuvent conduire à des contraintes inacceptables pour le réseau et pourront se traduire par :

- Des limitations de capacités d'échanges avec le Benelux ;
- Des redispatchings importants ;
- L'impossibilité d'accueillir la totalité de la production en file d'attente.

Il apparaît donc nécessaire de renforcer les axes à 400 kV Avelin-Gavrelle et Avelin Mastaing. La stratégie retenue est la reconstruction de la ligne à 400 kV Avelin-Gavrelle en double circuit faisceau quadruple associée au passage en 400 kV de la ligne existante Avelin Mastaing 225 kV. Ce renforcement permet :

- De lever les contraintes de transit dans tous les scénarios contraignants évoqués ci-dessus ;
- De minimiser les contraintes sur l'axe Avelin-Warande-Weppes dans les scénarios d'export vers le Benelux et l'Allemagne ;
- D'accueillir la totalité des projets de production d'électricité en file d'attente et de dégager de nouvelles capacités d'accueil de production notamment dans le Dunkerquois, le Valenciennois et au Nord des Ardennes.

La justification technico-économique ayant été jugée recevable par le CEP, RTE établit un dossier de présentation. Ce dossier résume la justification technico-économique du projet, et surtout, propose une zone de recherche de sites (pour un poste) ou de cheminements (pour une ligne), appelée « aire d'étude ». Si, à son tour, il est jugé recevable par l'autorité administrative, il servira de support à la concertation prévue par la circulaire Fontaine, qui pourra dès lors être engagée. La circulaire du 9 septembre 2002 dite « circulaire Fontaine » de la ministre déléguée à l'industrie précise les modalités d'organisation de la concertation. Elle précise que la concertation sur les projets a pour objectif :

- « De définir, avec les élus et les associations représentatifs des populations concernées, les caractéristiques ainsi que les mesures d'insertion environnementale et d'accompagnement du projet » ;
- D'apporter une information de qualité aux populations concernées par le projet.

Cette concertation prend la forme de réunions, associant les services de l'Etat, les élus, les associations et le maître d'ouvrage. Sous l'égide du préfet, elle se déroule généralement en deux phases :

- La première phase porte sur la présentation du projet et la délimitation d'une aire d'étude, qui doit être suffisamment large pour n'écarter aucune solution raisonnable ;
- La seconde phase consiste à procéder au recensement des différentes contraintes et enjeux à l'intérieur de cette aire d'étude, à présenter les différentes solutions envisageables pour aboutir au choix de l'une d'entre elles afin de déterminer un fuseau (pour les lignes) ou un emplacement (pour les postes) de moindre impact.

La concertation au titre de la circulaire Fontaine s'est appliquée au projet de reconstruction de la ligne à 400 000 volts Avelin-Gavrelle. Elle s'est déroulée de septembre 2012 à juin 2015.

La seconde phase de la concertation s'est déroulée en trois étapes successives : le choix d'un corridor, le choix du fuseau dans l'Arrageois et le Bassin minier et le choix du fuseau dans la Pévèle.

Lors du débat public, puis lors des travaux menés dans le cadre du dispositif de concertation mis en place par RTE, les parties prenantes ont exprimé leurs préoccupations sur les enjeux à prendre en compte dans le choix du fuseau de moindre impact. Il a notamment été demandé de :

- Mieux évaluer les effets des lignes actuelle et future (champs magnétiques, bruit, préjudice visuel et patrimonial),
- Mieux connaître les impacts de la ligne – positifs comme négatifs – sur la faune et la flore ;
- Limiter la gêne pour l'activité agricole ;
- Préserver, valoriser les paysages et le patrimoine ;
- Rechercher un passage de la ligne le plus éloigné possible des habitations actuelles et futures lorsque des projets peuvent être identifiés ;
- Privilégier le choix du pylône équilibre par rapport au pylône Univerte et au pylône Synergie qui sont également des pylônes innovants ;
- Prendre en compte les activités ludiques et touristiques.

Au cours de la concertation différents fuseaux de tracés ont été proposés. Une variante Ouest et une variante Est chacune valorisée dans le dossier de Maitrise d'Ouvrage (cf. 3.C) comme suit :

Consistance des travaux	Variante Ouest, coût estimatif 2011	Variante Est, Coût estimatif 2011
Travaux		
Construction de la ligne aérienne	36 M€	36 M€
Démontage de la ligne aérienne	4 M€	4 M€
Travaux du poste d'Avelin	13 M€	13 M€
Travaux du poste de Gavrelle	12 M€	12 M€
Travaux d'aménagements de réseaux RTE	20 M€	Néant
PAP	3,6 M€	3,6 M€
Mesures de réduction d'impact	Non chiffrés	Non chiffrés
Mesures de compensation des impacts	Non chiffrés	Non chiffrés
Total (sans les mesures de réduction et de compensation)	89 M€	69 M€

Le 14 avril 2015, le Préfet a acté le choix de la variante Ouest 2 comme étant le fuseau de moindre impact (cf. 3.O). La variante Ouest comporte deux fuseaux dans la Pévèle, le fuseau sélectionné reprend le passage de la ligne actuelle, excepté au niveau de la butte de Mons-en-Pévèle.

Une fois le choix du fuseau de moindre impact acté, la concertation se poursuit afin de déterminer le tracé de moindre impact au sein du fuseau de moindre impact.

A l'issue de la concertation préalable, le budget prévisionnel du projet a évolué, il est estimé entre 148 M€ et 150 M€ aux conditions économiques de 2015 réparti comme suit :

- Construction de la nouvelle LA 400 kV (pylônes Equilibre inclus) : 60 M€
- Démontage de la Ligne Aérienne existante : 3,6 M€
- Travaux au poste de Gavrelle : 13 M€
- Travaux au poste d'Avelin : 19,2 M€
- Débat public et dispositif de concertation : 4,5 M€
- Mesures d'évitement, de réduction et de compensation : 38,7 à 40,7 M€ dont :
 - o Mesures pour le milieu naturel : 0,2 M€
 - o Convention agricole : 1,5 M€
 - o Développement du pylône Equilibre : 5 M€
 - o Mise en souterrain et démontage de lignes moyenne, haute et très haute tension : 30 à 32 M€
 - o Création d'aménagements favorables à la biodiversité et suivi environnemental des mesures ERC sur 10 ans : 0,5 M€
 - o Aménagements paysagers : 1,5 M€
- Indemnisations : 3 M€
- PAP : 6 M€

L'évolution des coûts s'explique notamment par l'évolution de la consistance du projet et notamment de l'utilisation des pylônes Equilibre. Initialement prévu sur 6 km dans la décision d'engagement puisque limité à la zone de la Pévèle, l'installation des pylônes Equilibre est prévue sur 18 km à ce stade du projet, incluant en plus de la Pévèle, la traversée du Bassin Minier.

En parallèle de la concertation préalable, l'étude d'impact, exposant les solutions envisagées, explique le choix du fuseau du moindre impact et présente les mesures d'évitement, de réduction, et le cas échéant, de compensation des impacts.

L'étude d'impact est élaborée tout au long de la concertation préalable et a pour objet de recueillir et synthétiser les conséquences des projets d'ouvrages sur l'environnement et la santé. Elle comprend :

- Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions ;
- Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet (milieu physique, milieux naturels, milieu humain, paysage et patrimoine et interrelations entre ces éléments) ;
- Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;
- Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ;
- Une esquisse des principales solutions de substitution examinées et raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé, le projet présenté a été retenu ;
- Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec certains documents de planification ;
- Les mesures prévues pour éviter et réduire les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et sur la santé, et le cas échéant compenser les impacts résiduels ; et l'estimation des dépenses correspondantes. Les effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet et les principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets ;
- Une analyse des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement et la mention des difficultés méthodologiques éventuellement rencontrées.

L'étude d'impact est soumise à l'avis de l'autorité administrative de l'état compétente en matière d'environnement prévue à l'article R122-6 du code de l'environnement. Cet avis est joint au dossier d'enquête publique. Un résumé non technique, facilitant la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impact, l'accompagne. L'étude d'impact relative au projet Avelin-Gavrelle a été présentée dans sa version définitive en janvier 2016 (cf. **3.A**) ainsi que son résumé (cf. **3.H**).

iii. La déclaration d'utilité publique

Parallèlement à l'étude d'impact, la démarche de déclaration d'utilité publique est entamée. La déclaration d'utilité publique (DUP) permet à l'administration de prononcer le caractère d'intérêt général d'un projet d'ouvrage électrique, en vue de mettre en œuvre les procédures de mise en servitudes légales (ligne) ou d'expropriation (poste), dès lors que les propriétaires concernés auraient refusé, respectivement, de signer une convention amiable ou de vendre leur terrain.

Une déclaration d'utilité publique est demandée pour la reconstruction de la ligne à 400 000 volts Avelin-Gavrelle. La demande de DUP est adressée par RTE au ministre chargé de l'énergie qui transmettra, pour instruction, le dossier au préfet (ou au préfet coordonnateur si plusieurs départements sont concernés).

Le projet n'étant pas compatible avec les documents d'urbanisme de 10 communes, une procédure de mise en compatibilité, prévue par le code de l'urbanisme et menée avec l'Etat, a été engagée. **L'enquête publique a porté à la fois sur l'utilité publique du projet de ligne et sur la mise en compatibilité des documents d'urbanisme.**

La procédure d'instruction comporte principalement :

- L'examen conjoint de l'Etat, de l'établissement public de coopération intercommunal compétent ou de la commune compétente, ainsi que des personnes associées (région, département...), des dispositions proposées pour assurer la mise en compatibilité des documents d'urbanisme ;
- Une consultation des maires et des services de l'Etat ; les maires des communes concernées par le projet et les services de l'Etat sont consultés afin de leur permettre de faire valoir leurs éventuelles remarques et de concilier les intérêts publics, civils et militaires selon les modalités et formes prévues par le décret du 11 juin 1970 ;
- Une enquête publique.

Les projets soumis à étude d'impact sont également soumis à une enquête publique organisée dans les communes concernées. Dans le cas présent, cette enquête a porté sur la déclaration d'utilité publique du projet de ligne, la mise en compatibilité des documents d'urbanisme et le projet d'extension du poste 400 000 volts de Gavrelle. Les dispositions générales applicables à cette enquête publique sont prévues dans le code de l'environnement : articles L.123-1 à L.123-19 et R.123-1 à R.123-46. Un exemplaire du dossier d'enquête publique est transmis au maire de chaque commune concernée par les projets, même si cette commune n'a pas été désignée comme lieu d'enquête.

Dans le cas présent, l'enquête a été diligentée par une commission d'enquête désigné(e) par le président du tribunal administratif. D'une durée de deux mois (avril et mai 2016), elle a permis de faire la publicité de l'étude d'impact, de tenir le public informé du projet et de recueillir ses observations.

À l'issue de l'enquête, le commissaire enquêteur (ou la commission d'enquête) rédige un rapport, qui relate le déroulement de l'enquête, puis donne un avis personnel et motivé sur le projet.

Le rapport et les conclusions sur l'enquête sont adressés au préfet, qui les transmet à RTE. Le rapport a été transmis en date du 10 juin 2016. Le projet a été déclaré d'utilité publique par le Ministère de l'environnement de l'énergie et de la mer, en charge des relations internationales sur le climat le 19 décembre 2016 (cf. **3.I**). Par ailleurs, la ministre demande également à RTE d'effectuer (cf. **3.J**) :

- Une proposition de rachat, aux propriétaires qui le souhaitent, des maisons qui se trouvent dans la bande des 100 mètres de l'extrémité de la nappe des câbles ;
- Un suivi médical personnalisé ;
- La participation de RTE à un comité de suivi des engagements pris pour ce projet et de ses effets.

RTE a accédé à ces demandes comme précisé dans le courrier de réponse en date du 20 janvier 2017 (cf. **3.K**).

La déclaration d'utilité publique permet également de déclencher le plan d'accompagnement de projet (PAP) (cf. **3.L**). Le contrat de service public conclu entre RTE et l'Etat, prévoit pour chaque projet de ligne aérienne à 400 kV le financement par RTE d'un PAP permettant la mise en œuvre d'actions de développement économique local durable ou d'amélioration de l'insertion des réseaux existants. Ces actions devront démontrer leurs bénéfices économiques, sociaux et/ou environnementaux pour les territoires des collectivités concernées par l'ouvrage. Le PAP s'appuie sur le financement par RTE à hauteur de 10% du coût de reconstruction à 2 circuits 400 kV de la ligne aérienne Avelin-Gavrelle. Le montant est de 6 M€ sur la base du tracé général de la DUP, tracé concernant 19 communes, au 19 décembre 2016. Le montant n'est pas révisable par la suite, même en cas d'évolution du coût des travaux. **Le PAP a été signé le 29 juin 2017.**

iv. Autorisation de détail

Le 1^{er} décembre 2011, RTE a effectué une demande d'approbation du projet d'ouvrage (cf. **3.N**) pour l'extension du poste de Gavrelle. Cette demande a été validée le 14 avril 2017 par le préfet du Pas-de-Calais (cf. **3.P**).

Il n'y aura pas d'APO pour le poste d'Avelin et l'APO pour la ligne aérienne est prévu en août 2018.

Le permis de construire ("PC") pour le poste d'Avelin a été obtenu le 23 avril 2015 (cf. **3.Q**), délivré par le préfet du Nord. Le PC pour le poste de Gavrelle doit être déposé en octobre 2018 et son obtention est prévue en août 2019 (en parallèle de l'instruction dite loi sur l'eau). Il n'y pas de permis de construire prévu pour la ligne aérienne.

v. Servitudes et expropriations

Cette étape est prévue de janvier à juin 2019.

Conclusion

Les éléments recueillis et la revue du processus décisionnel du projet Avelin-Gavrelle nous mènent à la conclusion que le processus suivi pour ce projet n'est pas entièrement conforme au processus décisionnel tel que décrit par RTE au cours de l'audit mené sur le processus décisionnel d'investissement, en effet :

- Le CEP du 11 mai 2012 a approuvé un budget avec un scénario cible à 142 M€. Or le budget révisé à l'issue de la phase de concertation, courant 2015, s'élève à 230 M€. L'appel d'Offre pour le marché NCLA a été lancé sans que le projet ne repasse devant le CEP.
- Enfin, le Directoire de RTE a approuvé l'engagement (DE) du projet pour un budget initial de 142 M€ le 4 juin 2012. A la date du 4 décembre 2017, le budget s'élève à 230 M€. Or, le Directoire ne s'est pas reprononcé pour ce budget qui dépasse de 62% le budget de la demande d'engagement. Une demande d'engagement rectificative n'a pas été établie à la date de rédaction de note rapport.
Nous comprenons que Directoire de RTE se prononcera avant la passation de la commande principale. Bien que le projet soit suivi mensuellement par le Directoire au travers du tableau de bord présenté au Comité Exécutif de RTE (COMEX), ce processus n'est pas conforme au processus décisionnel d'investissement de RTE.
- Le processus de la phase de demande d'engagement diffère de celle décrite dans notre rapport sur le processus décisionnel d'investissement, puisque le débat public a débuté avant la demande d'engagement. Nous comprenons que le débat public a été lancé avant la demande d'engagement compte tenu des enjeux et tensions sur la zone.
- Nous observons également que des dépenses autres que les études et la main d'œuvre sont engagées (notamment sur les postes) avant même que la demande d'engagement modificatrice n'ait été obtenue. Ainsi, nous constatons que des coûts importants sont engagés alors que la DE modificative n'a pas encore été approuvée par le Directoire. Cette démarche présente un risque puisque le projet peut potentiellement encore être abandonné.

En dernier lieu, le suivi et l'historisation de l'évolution des coûts pourraient davantage être formalisé pour davantage appréhender ces évolutions.

Réponse de RTE aux conclusions de l'auditeur : RTE indique qu'en "ce qui concerne le lancement de l'appel d'offres du NCLA, ce dernier a été lancé après examen du dossier en CSA-IRT (Comité Sectoriel d'activité – Infrastructure Réseau Transport) en novembre 2014. Le lancement de l'appel d'offres n'est pas engageant pour RTE par rapport aux fournisseurs potentiels."

"RTE souligne qu'au vu de l'enjeu et de l'ampleur du projet, le passage avant décision d'engagement devant la commission nationale du débat public (CNDP) était incontournable." RTE s'interroge sur l'intérêt qu'il aurait existé à "prendre une décision d'engagement plus tôt, alors que des demandes structurantes consécutives aux conclusions de la commission n'étaient encore ni connues ni chiffrées".

Par ailleurs, RTE indique que les membres du directoire ont été régulièrement tenus informés par l'équipe projet de l'avancement du projet. Le CEP ne constitue nullement le canal d'information sur l'avancement des projets.

Enfin, l'anticipation de dépenses de fournitures et de travaux dans les postes 400 kV encadrants est motivée principalement par les contraintes d'obtention de consignations (réparties sur une période de 3 ans) dans la zone, à un moment où le planning du projet tablait sur une mise en service à échéance 2017.

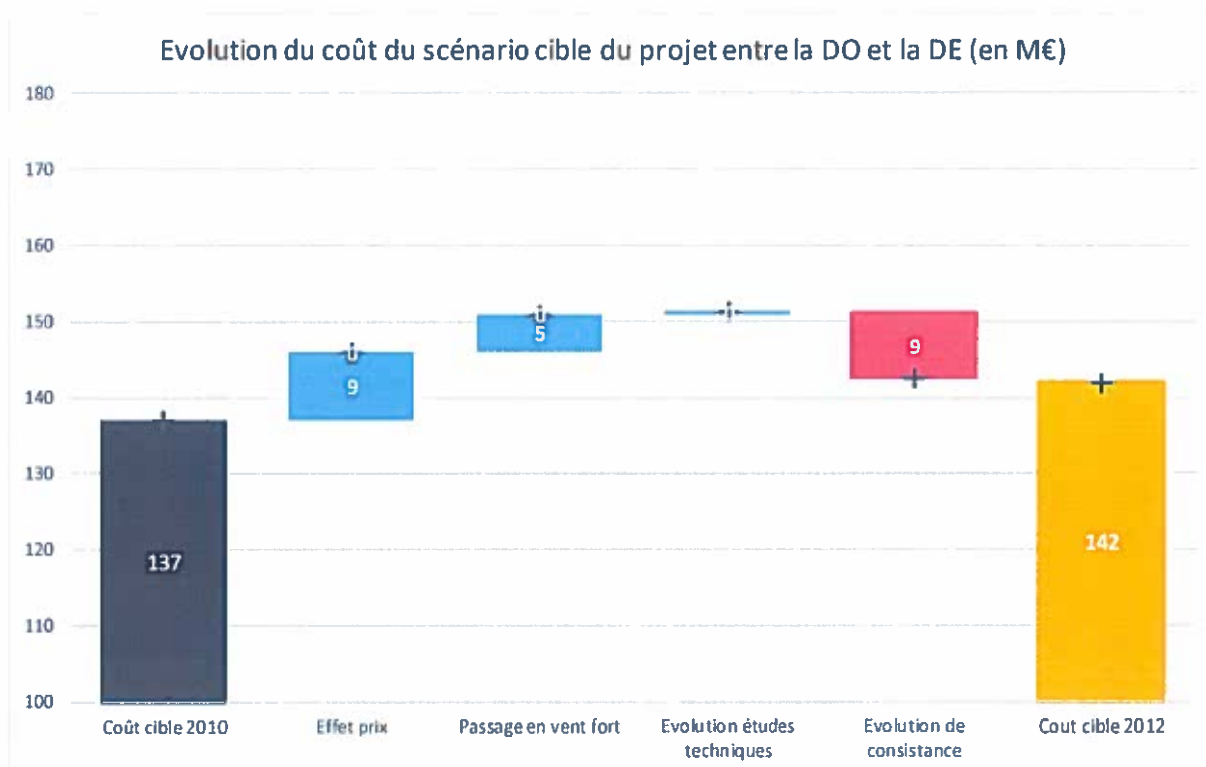
III. PROCESSUS DE DÉTERMINATION BUDGÉTAIRE DU PROJET

A. Analyse de l'évolution des coûts de la décision d'ouverture à la concertation

La décision d'ouverture en date du 3 septembre 2010 est validée sur la base d'un coût estimé du projet de 137 M€ qui se décompose de la manière suivante :

- Lignes : 62 M€ (dont 5.3 M€ PAP)
- Postes : 27 M€
- Mesures compensatoires : 44 M€
- Coût d'ingénierie : 4 M€

La décision d'engagement, quant à elle, est approuvée par le Directoire de RTE en date du 4 juin 2012, et présente un coût cible du projet à 142 M€.



Selon le rapport de cible technique et financière établi par RTE :

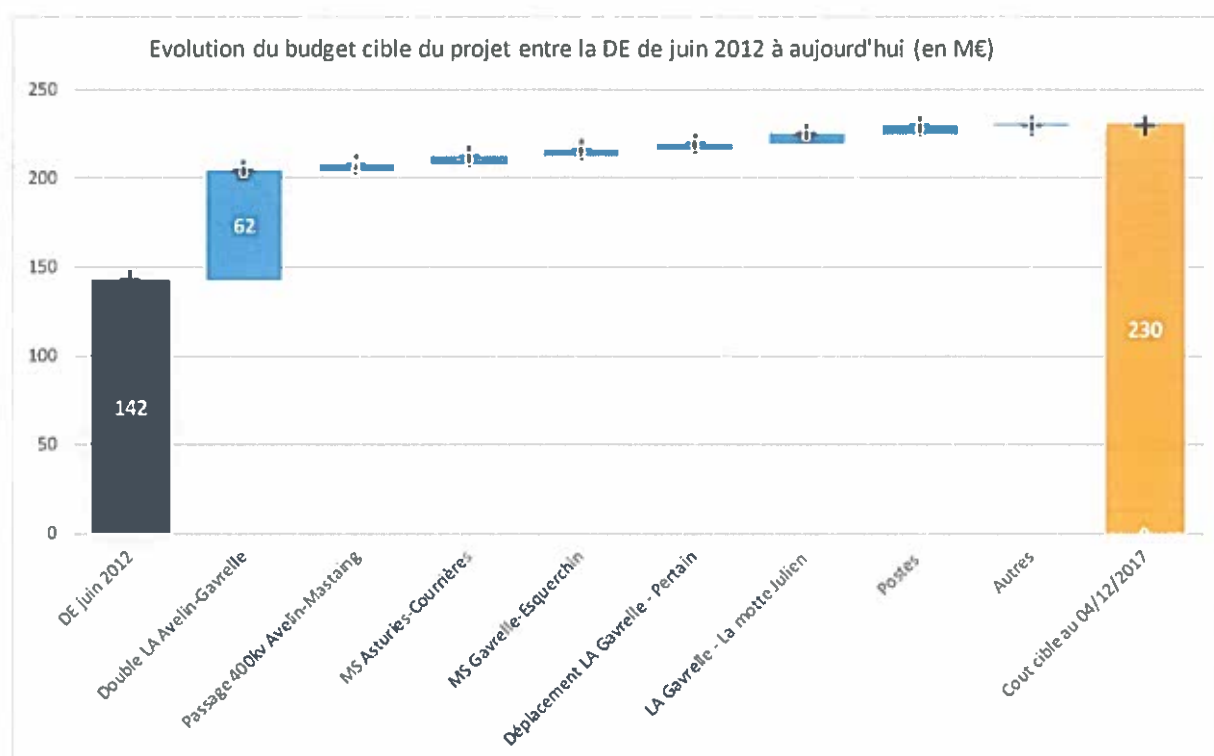
- La première évolution du coût du projet résulte de l'actualisation des coûts (effet prix : +9 M€ soit 6.5%) : le coût passe de 137 M€ en 2010 à 146 M€ en 2012 après actualisation.
- La deuxième évolution résulte du passage en vent fort de la zone début 2012. Cela conduit à un renforcement des pylônes, pour un coût évalué à 5 M€.

- La troisième évolution du coût résulte des études techniques menées en phase CTF (+0,3 M€ au global) sur les principaux éléments du projet :
 - ✓ Le Coûts des Postes : on constate une diminution du coût essentiellement liée à la baisse des ECV (environ -8 M€), malgré une hausse de 3 M€ des liaisons souterraines utilisées dans les postes, qui avaient été sous-estimées dans la décision d'ouverture. Au global les travaux sur 'Postes' diminuent de -5,4 M€.
 - ✓ Le Coût de la Ligne Aérienne : le coût CTF augmente de +5,7 M€ pour des raisons techniques s'expliquant par :
 - Un calcul plus précis des pistes (+2 M€) et des traversées (autoroutes, LGV : +0,9 M€), qui traduisent la spécificité du territoire où de nombreuses infrastructures sont présentes sur un linéaire relativement court.
 - L'intégration d'un montant de +3 M€ de coût de congestion pour l'obtention des consignations, ce qui est réaliste compte tenu des informations transmises par le CNES le 10/05/2012 suite à l'examen du dossier CEP.
 - Le traitement d'une non-conformité de la ligne Gavrelle-Vendin 225 kV, qui croise la ligne Avelin-Gavrelle 400 kV actuelle en passant au-dessus, avec un pylône 225 kV très haut. Le scénario cible intègre la modification des lignes au niveau de ce croisement afin de faire passer la future ligne 400 kV Avelin-Gavrelle au-dessus de la ligne 225 kV Gavrelle-Vendin avec une hauteur de pylône acceptable, pour un montant de +2,5 M€.
 - Les études CTF permettant de définir des solutions techniques et des modes opératoires limitant les travaux pour le passage en 400 kV d'Avelin-Mastaing 225 kV (réduction du nombre de nouveaux supports, absence de LS 400 kV pour réaliser les ripages) et les ripages de lignes aux abords des postes d'Avelin et de Gavrelle (réduction du nombre de nouveaux supports). Ces études ont permis de réaliser un gain de -2,7 M€.
- La quatrième évolution résulte d'une modification de consistance du projet (-8,8 M€) :
 - ✓ Le poste « traitement des riverains » (+7,3 M€), qui était présent dans le coût de la ligne aérienne estimé au moment de la décision d'ouverture, avec un coût très minime, a été revu à la hausse pour prendre en considération la forte densité de population aux abords de la ligne, les demandes exprimées par les acteurs du territoire, et le retour d'expérience du projet Cotentin-Maine :
 - Le montant du préjudice visuel a été estimé à 6,2 M€, alors qu'il est quasi négligeable dans les coûts retenus pour l'évaluation du montant de la décision d'ouverture.
 - L'isolation phonique de maisons situées à proximité de la ligne a été estimée à 1,1 M€, pour respecter la réglementation en matière de bruit.
 - ✓ Les solutions techniques (+5,5 M€) évoluent du fait de la prise en compte :
 - Du choix technique intégrant des portées courtes pour limiter la hauteur des pylônes de la future ligne à celle des pylônes de la ligne actuelle, ce qui augmente le nombre de pylône, et par voie de conséquence le coût de la ligne (+3,2 M€).
 - Du scénario cible intégrant un risque d'augmentation de longueur de la ligne et d'augmentation du nombre d'angles pour placer les supports en limite de parcelle (+1,0 M€).

- De l'évolution du coût lié au recours aux pylônes architecturaux dans le cadre du projet de « Nouveau Concept de Ligne Aérienne » : estimé à 10,3 M€ en 2010 puis 11,0 M€ aux conditions économiques de 2012, le coût du scénario cible ressort à 12,3 M€ aux conditions économiques de 2012 (soit +1,3 M€).
- ✓ Le projet intègre désormais de nouveaux coûts (+2 M€) :
 - 1 M€ pour différentes opérations de concertation ou de communication, correspondant aux engagements pris à l'issue du débat public (ateliers territoriaux, groupe de travail sur la santé humaine, étude de la biodiversité aux abords de la ligne...),
 - 0,6 M€ de conventionnement avec des conventions de type C, pour assurer la pérennité de l'ouvrage dans un territoire où la pression foncière est importante,
 - 0,4 M€ d'études et travaux paysagers pour améliorer l'insertion de la ligne par rapport aux points de vue de la Pèvéle (mont de Mons-en-Pèvéle, terrils) et du Bassin Minier (sites inscrits dans le classement UNESCO en projet).
- ✓ En contrepartie, on constate une forte diminution des mesures compensatoires revues à la suite du débat public : elles passent de 44,1 M€ en 2010, soit 47,0 M€ aux conditions économiques 2012 à 23,4 M€ en 2012, soit -23,6 M€.

Au 4 décembre 2017, et suite à la phase de concertation, le coût estimé du projet a été revu et s'élève désormais à 230,1 M€. Cette hausse s'explique principalement par :

- L'intégration de l'actualisation du coût du projet des pylônes Équilibre (passage du linéaire de 6 à 16 km, un coût de conception et de fourniture en forte hausse...) entraînant un surcoût Nouveau concept de Ligne Aérienne – NCLA / Décision d'Engagement. (+ 54 M€) ainsi que divers autres coûts (rachat de maison, PAP, contrôle travaux...) sur la ligne Avelin-Gavrelle (+8,2 M€) ;
- Le changement de la nature du câble et l'augmentation du linéaire sur la mise en souterrain partielle de la ligne Asturies-Courrières (+ 3,9 M€) ;
- L'enfouissement total et non plus partiel de la ligne Esquerchin-Gavrelle (+ 3,7 M€) ;
- Le déplacement en aérien a été supprimée et remplacé par un enfouissement pour la ligne Gavrelle-Pertain (+4,0 M€) ;
- La compensation supplémentaire attribuée dans le cadre de la concertation liée au prolongement de la ligne souterraine Gavrelle – Motte Julienne (+5,0 M€) ;
- La hausse du coût des postes (pour des ajouts de surveillances, enterrement de bassin, ajustement des travaux dans les postes suite aux différents changement ...) +4 M€ ;
- Le remplacement du câble de garde et le renforcement des fondations sur la ligne Avelin-Mastaing +3,7 M€ ;
- La dépose de la ligne Dechy-Marquion intégrant une compensation supplémentaire attribuée dans le cadre de la concertation (+1,1 M€).



Au 4 décembre 2017, le coût du projet par code chantier se présente comme suit :

04/12/2017	Etudes	Travaux	Fourniture	Main d'œuvre et frais de fonctionnement	Dépenses particulières	Coût de congestion	Autres	Recettes de prestation	Total
OLI1	10,0	108,6	8,7	8,3	20,2	-	0,0	-	155,8
OLI2	-	4,3	0,0	0,1	-	-	-	-	4,4
OLI3	0,1	4,3	0,6	0,1	-	-	-	-	5,2
OLI6	0,2	6,2	6,3	0,4	0,1	-	0,4	-	13,5
OLI7	0,2	8,5	2,3	0,2	0,1	-	0,5	-	11,8
OLI8	0,1	2,1	2,0	0,3	0,0	-	0,1	-	4,6
OLI9	0,2	3,4	1,3	0,2	0,0	-	-	-	5,0
OLI11A	-	-	-	0,0	-	-	-	-	0,0
OLI11B	0,0	0,9	-	0,0	-	-	-	-	1,0
OPI0	0,0	0,8	0,9	0,1	-	-	-	-	1,8
OPI1	0,5	7,1	5,4	2,1	-	-	-	-	15,1
OPI2	0,0	6,7	3,1	0,8	-	-	-	-	10,5
OPI3	0,0	0,7	0,2	0,1	-	-	-	-	1,0
OPI9	-	0,1	0,2	0,1	-	-	-	-	0,3
Total	11,3	153,7	30,9	12,8	20,4	-	1,0	-	230,1

B. Audit des lignes de coûts sélectionnées

L'audit des lignes de coûts a conduit à :

- ✓ Apprécier la correcte affectation analytique des coûts déjà engagés,
- ✓ Apprécier la correcte évaluation et la documentation des coûts prévisionnels présentés.

Sur la base du TSCP transmis par RTE, nous avons analysé l'ensemble du budget cible et avons sondé des lignes du budget pour un total de 179,8 M€ représentant près de 78% du budget du projet estimé au 4 décembre 2017.

En M€	Budget du projet RTE	Budget du projet RTE sondé par H3P	% du projet sondé par H3P	dont déjà Réalisé	dont restant à engager	Budget du projet audité selon H3P	Ecart de valorisation	% écart sur non réalisé	Ref
Travaux	153,7	129,4	84%	7,2	122,2	127,4	2,0	2%	(i)
Dont NCLA	87,7	87,7	100%	-	87,7	87,7	-	0%	
Etudes	11,3	8,8	78%	7,6	1,2	8,8	0,0	2%	(ii)
Fournitures	30,9	15,4	50%	0,0	15,4	14,8	0,6	4%	(iii)
Main d'œuvre et frais de fonct.	12,8	6,9	54%	4,6	2,3	6,8	0,1	6%	(iv)
Dépenses particulières	20,4	19,3	94%	0,0	19,3	17,9	1,4	7%	(v)
Autres	1,0	-	0%	-	-	-	-	N/A	
Total général	230,1	179,8	78%	19,5	160,3	175,4	4,1	3%	

Chacune des lignes de coûts sélectionnée a fait l'objet d'une analyse détaillée. Dans ce cadre, nous avons mené les travaux suivants :

- Rapprochement des dépenses réalisées avec la documentation comptable ;
- Analyse des études comparatives sur la base de la documentation de projets similaires (devis, bon de commande...) ;
- Contrôle de cohérence entre les temps passés et projetés et revue du taux journalier moyen retenu ;
- Rapprochement entre les bons de commande et/ou devis en cours et les dépenses à engager ;
- Rapprochement entre les études menées et les hypothèses retenues notamment pour le préjudice visuel et le rachat des maisons ;
- Contrôle arithmétique des lignes de coûts ;
- Analyse des coûts moyens (ECV) retenus ;
- Identification des marges intégrées par RTE dans le coût du projet.

Ces travaux nous ont permis de déterminer un potentiel ajustement sur les lignes sélectionnées. Par extrapolation sur les lignes de coûts restants à engager, nous avons déterminé un budget cible réévalué. Les ajustements par nature de dépenses sont détaillés ci-après.

i. Les travaux

Il convient de distinguer les travaux entrant directement dans le marché cadre (F44) et les travaux « annexes » (aménagement particuliers liés à la construction de la ligne tel que le détournement d'obstacles par exemple). Le volet travaux représente 72% des lignes de coûts testés sur le projet.

Les lignes de travaux sont valorisées suivant les ECV applicables à la date des extractions demandées. Compte-tenu de l'avancement du projet au jour de notre intervention (avant demande d'engagement de dépenses dans SIEPR – outil de gestion des projets d'investissements), nous comprenons que la plupart des coûts ne sont pas valorisés dès le début du projet sous SIEPR mais repose sur 3 approches en fonction de l'avancement du projet :

- ✓ Des outils de chiffrages propres au projet (marché cadre). Les principales tables de chiffrage qui nous ont ainsi été communiquées sont les suivantes :

- Table de chiffrage du marché MCLA (ligne aérienne)
- Table de chiffrage du marché MCLS (ligne souterraine)
- ✓ Des ECV renseignés dans SIEPR.
- ✓ Des devis obtenus auprès de fournisseurs.

Les analyses réalisées ont finalement mis en exergue des écarts de natures différentes :

Libellé opération	Description	Budget RTE initial (A)	Budget RTE réajusté à la date de l'audit (B)	Budget H3P (C)	Ecart (A) - (C)	Ecart (B) - (C)	Nature des écarts et/ou de la documentation obtenue à la date de l'audit
OLI1	NCLA : commande EFFAGE, auxquels 700 k€ sont à déduire car imputés sur OLI2 (Dépose ligne existante)	87,0	87,0	87,0	-	-	3
OLI1	Banc d'essais (commande Inabensa)	0,3	0,2	0,2	0,0	-	1
OLI1	Installation 2e G4 station d'essai	0,2	0,3	0,3	-	0,1	1
OLI1	Travaux lot F44 (14 km double terre) estimés à partir des ECV L.A 400 kV. Modification Gavrelle-Vendin 225 kV (surplomb future ligne 400 kV) Modification abords poste de Gavrelle: ripage ligne 400 kV Chevalet-Gavrelle	13,6	12,7	11,9	1,8	0,8	1,2 et 3
OP1	Commande Bouygues - Avelin	5,9	5,9	5,9	0,0	-	1
OLI7	Chiffage ECV LS-2017	5,8	5,8	5,8	-	-	3
OLI1	Convention d'enfouissement réseau MT dans le secteur de la Pèvèle, mesure d'accompagnement.	6,0	4,7	4,5	0,2	0,2	1 et 2
OLI1	6 commandes période 2017-2019 : ajustement à la baisse	4,7	4,7	4,7	-	-	3
OP2	Commande passée entreprise BOUYGES	4,0	4,0	4,0	-	-	3
OLI2	ECV L.A Dépose ligne existante	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	1
OLI2	Protections pour traversées autoroutes A1 et A21 + ligne grande vitesse TGV	3,0	3,0	3,0	-	-	3
OLI6	ECV LS 225 kV						
Total Travaux - données auditées en K€		129,4	128,5	127,4	2,0	1,1	

(1) Ecart constaté sur pièces justificatives transmises

(2) Ecart lié à des marges prises par RTE qui doivent être considérées dans la borne de neutralité de la CRE

(3) Aucun écart constaté sur la base des éléments transmis susceptibles d'évoluer en fonction de la date de commande et du marché choisi à cette date. (ECV ou catalogue fournisseur à la date de réalisation de l'audit ou contrat en cours avant avenants éventuels).

Cette dernière nature d'écart laisse présumer une variation potentielle entre l'ECV retenu à la date de l'audit et le coût réel. D'après nos échanges avec le service achats et les managers de projets, la variable coût est à 90% prédominante dans le choix du fournisseur.

Sans analyse de l'historique de réalisation de plusieurs projets, il nous est difficile de justifier d'une correction du budget cible.

Les écarts constatés par rapprochement avec les pièces justificatives sont de 0,9 M€ et concernent principalement les travaux OLI1 estimé par RTE à 12,6 M€ alors que les pièces transmises (commandes passées auprès d'Omexom) nous amènent à conclure que le budget devrait être de 11,7 M€, soit une surévaluation de 0,9 M€.

Les marges prises par RTE identifiées lors de nos contrôles s'élèvent à 1,14 M€ et concernent :

- La marge retenue, par RTE dans son budget cible, de 1,0 M€ sur la commande Omexom concernant les travaux OLI1. En effet, RTE estime que le chiffrage d'Omexom de 11,7 M€, est sous-évalué compte tenu du fait que « le bureau d'études ne s'est pas déplacé sur le terrain. D'expérience nous [RTE] estimons que l'entreprise travaux (qui sera attribuée [retenue] par la Direction Achats, si possible [l'entreprise de travaux] Omexom Travaux) ajoutera des dépenses additionnelles liées aux contraintes, qui ne peuvent être estimées en bureau d'études ou qui n'étaient pas confirmées au moment de l'étude, d'1 M€ : ajustement des accès (pistes), prise en compte des franchissements (fossés) adaptation du mode opératoire (compatibilité consignation d'ouvrages résolue par installation de câble provisoire), adaptation des protections suite à rencontres concessionnaires SNCF et autoroutes. Le budget est donc réévalué à 12,7 M€. ». Cette estimation de 1 M€ ne nous a pas été documentée et constitue selon nous une marge prise par RTE qui doit être considérée dans la bande de neutralité du mécanisme d'incitation de la CRE.
- Les autres marges identifiées sont de 0,14 M€ et se composent d'une marge retenue sur une liaison provisoire (0,08 M€) et d'une marge retenue sur une commande passée auprès d'Enedis (0,06 M€).

Sur la base des analyses menées, nous avons identifié une sur évaluation potentielle des travaux à la date de notre audit de 2 M€ par rapport au budget initial des lignes de coûts sélectionnées.

Réponse de RTE aux conclusions de l'auditeur : RTE souligne que de tels travaux supplémentaires et complémentaires sont incontournables. A titre d'exemple, sur le projet Lonny Seuil Vesle, ce ne sont pas moins de 2 M€, non prévus à la décision d'engagement, qui ont dû être ajoutés pour les pistes d'accès aux pylônes, qui se sont avérées plus longues du fait de la taille et de l'agencement des parcelles agricoles. Dans ce cas également, il n'était pas possible de prévoir sans déplacement sur le terrain de tels suppléments de travaux.

Par ailleurs, l'espérance des travaux supplémentaires et complémentaires n'est, par nature, pas centrée ; l'ajustement proposé par l'auditeur H3P ne peut donc aucunement « être considéré dans la bande de neutralité ».

RTE considère que l'ajustement de -1 M€ proposé par l'auditeur H3P ne reflète pas le retour d'expérience de RTE sur ce type de travaux.

Néanmoins, compte tenu des informations obtenues (le chiffrage d'Omexom), de l'absence de justification matérielle sur cette estimation à la hausse de 1,0 M€ effectuée par RTE et de l'incertitude du montant et de la nature des travaux complémentaires, nous estimons qu'à date la meilleure estimation reste le chiffrage effectué par Omexom pour 11,7 M€. Par ailleurs, selon nous, ces incertitudes justifient la présence d'une bande de neutralité et entrent dans son champ d'application. Ainsi nous maintenons notre ajustement de -1,0 M€ relatif à la marge retenue, par RTE dans son budget cible sur la commande Omexom concernant les travaux OLI1.

ii. Les études

Les études menées font l'objet de signature de contrats systématiques.

Les prestations réalisées s'élèvent à 7,6 M€. Elles correspondent principalement aux études de développement NCLA pour 2,2 M€ et pour 5,4 M€ à la réalisation d'études environnementales, d'études de contexte, de suivi médiatiques, d'expertise faune/flore, d'étude d'impact, etc.

Les principales prestations réalisées sont documentées et n'appellent pas de commentaire particulier de notre part.

Les prestations encore non-réalisées ont été évaluées à 1,2 M€ et correspondent pour :

- **0,8 M€ au contrôle des travaux, contrôles sécurité, suivi de l'empreinte carbone, hydrogéologues**
Sur 0,8 M€ de prestations estimées, seules 667 K€ ont été documentées. Les prestations non documentées pourraient être considérées comme incluses dans la marge de neutralité, soit un impact de -0,08 M€
- **0,4 M€ pour la finalisation des études d'impacts** : Ces dépenses à venir ont été valorisées sur la base d'estimations fondées sur les taux horaires des commandes passées antérieurement.

Les éléments transmis ont mis en exergue un écart de 0,05 M€ de prestations non prises en compte dans le tableau de suivi pluriannuel des coûts (TSPC), **soit un impact de +0,05 M€.**

Sur la base des analyses menées, nous avons identifié une surévaluation potentielle des études à la date de notre audit de 0,03 M€ par rapport au budget initial des lignes de coûts sélectionnées.

iii. Les fournitures

Les dépenses de fournitures analysées représentent 6,67% du coût global du projet. Elles correspondent principalement aux :

✓ Achats de câbles :

- **LS+ LA 225 kV Asturias-Courrières** : 6,8 km de câble 2500 mm² Cuivre ; soit 6,8 km x 786,25 k€/km. Le coût moyen pour 1 km (3 câbles) 225 kV 2500 Cu, issu du marché cadre 2014-2016, s'élevait à 0,79 M€. Aux conditions actuelles, il est à présent de 0,85 M€. Ce poste doit donc désormais être chiffré à 5,8 M€ au lieu de 5,3 M€.

Impact potentiel² de sous-évaluation à la date de notre audit : 0,4 M€

- **Pour la LA 2x400 kV Avelin-Gavrelle, trois câbles ont été analysés :**

² Nous qualifions d'impact potentiel de sous-évaluation : les écarts positifs entre le budget cible RTE du TSPC et nos travaux

Nous qualifions d'impact potentiel de surévaluation : les écarts négatifs entre le budget cible RTE du TSPC et nos travaux

- Câble NCLA (budget initial de 2 535 K€) : Aster 850 faisceau triple : 16 000 mètres x 2 ternes x 3 phases x faisceau triple x coefficient de répartition 1,03 = 296,64 km, soit 300 km à 8,45 € / m.
- Câble F44 (budget initial de 1 897 K€) : Aster 570 faisceau quadruple : 14 000 mètres x 2 ternes x 3 phases x faisceau quadruple x coef 1,03 = 346,08 km, soit 350 km à 5,42 €/m".
- Câble de garde Thym (budget initial de 237 K€) 157,4 mm² ; 30kmx2x1,03=62 km à 3,82 €/m. Cette évaluation est issue du catalogue de la logistique industrielle tenu par la Direction Achats.

Nous comprenons que la décision de s'orienter vers un marché cadre ou un marché spot n'a pas encore été prise. Il nous a néanmoins été précisé que l'orientation vers un marché spot se ferait dès lors qu'une opportunité financière aura été identifiée.

Compte-tenu de l'avancée du projet et des décisions d'investissement afférentes, RTE a retenu une marge pour compenser la fluctuation du coût de matière première à hauteur de 0,4 M€. Cette évaluation n'a pas été documentée et est à considérer dans la marge de neutralité.

Impact potentiel de surévaluation à la date de notre audit : - 0,4 M€

- **LS 90 kV Esquerchin-Gavrelle - Ls double** de 12 km en 630 mm² Aluminium ; 24 km x 82,30 k€/km : le coût moyen pour 1 km (3 câbles) 90 kV 630 Alu, issu du marché cadre 2016-2019, s'élève à 82,30 k€. Il est en baisse par rapport au marché cadre 2014-2016 (86,80 k€).

La valorisation a déjà été prise en compte dans l'évaluation transmise.

Une marge de variation du cours de l'aluminium a été prise en compte à hauteur de 0,04 M€. Cette évaluation n'a pas été documentée et est à considérer dans la marge de neutralité.

Impact potentiel de surévaluation à la date de notre audit : -0,04 M€

✓ **Supports treillis**

LA 2x400 kV Avelin-Gavrelle – Pylônes : 32 supports pour la F44 et 2 pour la L1 valorisés à 1 706 tonnes x 1 412 €/tonne.

En matière de prix, la liste des contrats actifs nous a été transmise et le calcul correspond au prix moyen d'achat au 20/02/2018.

RTE a cependant intégré à ses coûts une marge de surcoût à hauteur de 0,6 M€. Cette marge correspond à une marge sur :

- études techniques non achevées (impact quantitatif et dimensionnement , donc poids supports)
- sur coût matière première (acier) considérant que l'approvisionnement est prévu pour 2020.

Cette évaluation n'a pas été documentée et pourrait être prise en compte dans la marge de neutralité.

Impact potentiel de surévaluation à la date de notre audit : - 0,6 M€

Au total, l'impact de sur évaluation des fournitures à la date de notre audit est estimé à 0,6 M€ par rapport au budget initial des lignes de coûts sélectionnées.

Réponse de RTE aux conclusions de l'auditeur : RTE souligne qu'il est soumis aux variations des coûts de matières premières pour la fabrication des câbles 400 kV et des supports treillis pour la partie sud de la ligne. De plus, RTE inclut dans son analyse de risques des risques équilibrés sur les matières premières (de l'ordre de +/- 2M€).

Au-delà de ces analyses de risques, RTE inclut dans ses coûts des espérances d'évolutions de coûts des matières premières afin d'assurer la cohérence avec les analyses de risques. Pour les câbles, la volatilité des coûts des matières premières (notamment le cuivre) est très marquée et ne permet de définir simplement une espérance de variation annuelle des coûts. La tendance actuelle, sur les années 2016-2017, montre néanmoins une hausse substantielle des coûts des matières premières incitant RTE à inclure une augmentation du coût de fourniture des câbles de l'ordre de 9%.

En ce qui concerne les supports treillis, une espérance de variation annuelle des coûts des matières premières nécessaires (acier notamment) est estimée à 1,2% par an. Toutefois, la hausse récente du cours de l'acier sur les années (2016-2017) qui se poursuit sur 2018 appelle à la prudence et incite RTE à inclure une variation complémentaire des coûts des matières premières à la hausse.

Ces évolutions n'étant pas centrées, elles ne peuvent être considérées « dans la marge de neutralité ».

RTE considère que l'ajustement de -1,0 M€ proposé par l'auditeur H3P ne prend pas en compte l'analyse de risque centrée, pour les évolutions de coûts des matières premières, retenue par RTE.

Néanmoins, nous considérons que compte tenu de l'incertitude et de la fluctuation des cours des matières premières, les variations de ces dernières sont par nature des éléments justifiant la présence d'une bande de neutralité. Par conséquent nous maintenons notre ajustement de -1,0 M€ sur les marges prises par RTE sur la fluctuation des coûts des matières premières.

iv. Main d'œuvre et frais de fonctionnement

Les coûts de main d'œuvre déjà engagés ont été documentés à travers les grilles pivot communiquées et n'ont pas mis en exergue d'anomalie significative.

Le coût moyen journalier retenu dans la projection de RTE est de 736 €/personne et correspond au coût moyen journalier réalisé sur la période 2010 à février 2018 ; ce coût moyen intègre les salaires chargés ainsi que divers coûts tels que les frais de déplacements et autres débours. Le taux de supervision estimé par RTE est de 40% sur le projet pour un réalisé à date de 33%. Ainsi, les hypothèses retenues par RTE sont justifiées et documentées.

Les grilles pivots permettent notamment d'analyser les évolutions entre :

- ✓ Les temps de références issus du référentiel des projets en fonction des particularités d'un projet donné
- ✓ Les temps estimés par les responsables du projet
- ✓ Les temps réalisés.

Dans ce cadre, l'analyse réalisée au titre des temps restant à passer sur les trois dernières phases (phase contractuelle travaux, phase de réalisation des travaux et phase de clôture) nous conduit aux remarques suivantes. Les hypothèses retenues présentent un différentiel compris entre +76% et +90% entre les données de références pour ce type de projet (issues de la base de données RTE) et les temps estimés :

- ✓ Phase contractuelle travaux (+76%),
- ✓ Phase réalisation des travaux (+90%),
- ✓ Phase 5 - clôture (+76%).

En retenant, un différentiel commun pour l'ensemble des phases restantes (76%), cela engendre un impact global de 0,09 M€ sur le budget cible des frais de main d'œuvre de la Direction Ingénierie (DI).

Sur les frais de main d'œuvre hors DI, l'impact sur le budget cible est de 0,05 M€, **soit un impact global (DI et hors DI) de 0,14 M€** par rapport au budget RTE initial ou 0,08 M€ par rapport au budget réajusté à la date de notre audit.

En M€	Budget RTE initial (A)	Budget RTE réajusté à la date de l'audit (B)	Budget H3P (C)	Ecart (B) - (C)	Ecart (A) - (C)
Main d'œuvre RTE réalisée (Equipe projet : DI Lille+CNER+Achat+Service Juridique...) relative aux études techniques , environnementales, juridiques , financières.... Réalisation CCTP , actes d'achats....Ingénierie conséquente liée à une concertation longue et difficile (plus de 100 réunions, ateliers...) Ingénierie également importante suite développement du NCLA (expert CNER domaines support/fondations/armement...).	4,45	4,45	4,51	- 0,06	- 0,06
Main d'œuvre à venir basée sur grille pivot SIEPR	2,45	2,39	2,25	0,14	0,21
Total Main d'œuvre - données auditées	6,90	6,83	6,75	0,08	0,14

Sur la base de nos travaux d'analyses, l'impact potentiel de sur évaluation de la main d'œuvre et des frais de fonctionnement à la date de notre audit est estimé à 0,14 M€ par rapport au budget initial des lignes de coûts sélectionnées.

v. Les dépenses dites particulières

Les dépenses particulières analysées sur le projet sont les suivantes :

- ✓ Les indemnités de préjudice visuel :

Au titre du préjudice visuel, une étude a été diligentée par RTE identifiant ainsi 300 maisons dans une bande de 200 mètres de part et d'autre de l'axe de la future ligne. Cette évaluation a été extrapolée à 400 maisons et permettent ainsi de couvrir les demandes allant au-delà.

Remarques H3P :

RTE a précisé sa position en nous indiquant que les maisons situées à plus de 200 m de la ligne peuvent être également éligibles au préjudice visuel en allant au-delà des 200 m.

De plus, les valeurs vénales ne sont pas entérinées. En effet, une commission, sous l'égide du Préfet, se rendra dans chacune des maisons concernées et réalisera dans un second temps une estimation au cas par cas. Par conséquent, le montant final ne sera pas connu avant la fin de la mise en service de la ligne.

En conséquence, RTE a réévalué le nombre de maisons à la hausse par rapport au strict décompte des maisons situées dans la bande des 200 m, et ce d'une manière arrondie.

Question subsidiaire : Pour les habitations déjà positionnées aux abords de la ligne existante, nous nous sommes interrogés sur le fait que les habitants avaient pu, par le passé, déjà toucher une indemnité.

Dans ce cas précis, RTE nous a fait part du fait que les habitants sont en droit de réclamer une nouvelle fois une indemnité dans le cadre du projet Avelin-Gavrelle.

Les contrôles réalisés sur la base de cette étude ont mis en exergue une surévaluation potentielle de 1,4 M€ :

Préjudice visuel	Habitation < à 100 M	Hab entre 100 et 200 M	Hab > à 200 M	Total
Source RTE	24	250	100	374
Source étude	24	142	138	304
Ecart- nb d'habitations	-	108	38	70
Indemnisation sur la base de la valeur vénale - %	12%	6%	3%	
Indemnisation sur la base de la valeur vénale - M€	0,0	0,0	0,0	
Source RTE	0,7	3,8	0,7	5,2
Source étude	0,7	2,1	1,0	3,8
Ecart - M€	-	1,6	0,3	1,4

✓ Les indemnités de rachat d'habitations

La DUP est assujettie au rachat éventuel des habitations situées dans une bande de 100 mètres autour de la future ligne. Nous avons comparé les données retenues par RTE avec l'étude réalisée par la Direction Développement Ingénierie de Lille.

Les contrôles réalisés n'ont pas mis en exergue d'anomalie :

Rachat de maisons	Nb maisons	Rachat unitaire	Frais autres	Total
Source RTE	24	0,3	0,1	7,6
Source étude	24	0,3	0,1	7,6
Ecart	-	-	-	-

Réponse de RTE aux conclusions de l'auditeur : Le mécanisme de régulation introduit par TURPE 5 vise à « inciter RTE à maîtriser les coûts des principaux projets de développement de réseaux réalisés sous sa maîtrise d'ouvrage » (§ 1.3.1.2.2 de la délibération ECPR tarifaire du 17 novembre 2017).

Autant RTE comprend la proposition de l'auditeur H3P d'exclure du périmètre de régulation les « coûts déjà engagés », autant RTE s'interroge sur la pertinence d'inclure dans le périmètre de régulation les indemnités de préjudice visuel et de rachat d'habitations, dans la mesure où il est difficile d'affirmer que de tels coûts soient sous la maîtrise d'ouvrage de RTE, compte tenu de la nature des dispositifs d'indemnisation sous le contrôle, voire imposés par les pouvoirs publics. Pour rappel, les indemnités de préjudice visuel seront décidées par une commission indépendante, sous l'égide du préfet.

RTE demande donc que les indemnités de préjudice visuel et de rachat d'habitation soient exclues du périmètre de régulation (-13,2 M€).

S'agissant du premier projet audité, nous n'avons pas assez de recul pour juger du caractère exceptionnel de ces mesures ni pour affirmer que RTE ne peut en aucun cas influencer directement sur les décisions prises par les pouvoirs publics. Néanmoins, nous considérons que les efforts entrepris par RTE dans le cadre de la concertation et notamment du débat public qui ont conduit à retenir un pylône innovant ont pour but de limiter les préjudices des riverains. Ainsi, nous estimons qu'indirectement l'action de RTE vient influencer sur les décisions prises par les pouvoirs publics ainsi que sur les réactions futures des riverains.

Par conséquent, nous recommandons de conserver les indemnités de préjudice visuel et le rachat d'habitation au sein du périmètre de régulation.

✓ La Convention de Plan d'Accompagnement du Projet – PAP

RTE a estimé son coût initial sur la base du chiffrage de l'étude d'impact. Dans la mesure où le contrat de service public prévoit un coût d'accompagnement à hauteur de 10% des travaux sur la ligne, le coût intégré au projet ressort à 6 M€. Ce coût est figé contractuellement et n'appelle pas de commentaire de notre part.

A la date de notre audit, il peut être considéré que les estimations réalisées et les écarts constatés par rapport aux études menées pourraient entrer dans la marge de neutralité. Ainsi, **l'impact potentiel de sur évaluation des dépenses particulières est estimé à 1,4 M€** par rapport au budget initial des lignes de coûts sélectionnées.

IV. LA DETERMINATION DU BUDGET CIBLE

Comme présenté en synthèse le budget cible retenu par RTE réparti par EOTP et nature de coût se présente comme suit :

04/12/2017	Etudes	Travaux	Fourniture	Main d'œuvre et frais de fonctionnement	Dépenses particulières*	Autres	Total
OLI1	10,0	108,6	8,7	8,3	20,2	0,0	155,8
OLI2	-	4,3	0,0	0,1	-	-	4,4
OLI3	0,1	4,3	0,6	0,1	-	-	5,2
OLI6	0,2	6,2	6,3	0,4	0,1	0,4	13,5
OLI7	0,2	8,5	2,3	0,2	0,1	0,5	11,8
OLI8	0,1	2,1	2,0	0,3	0,0	0,1	4,6
OLI9	0,2	3,4	1,3	0,2	0,0	-	5,0
OLI11A	-	-	-	0,0	-	-	0,0
OLI11B	0,0	0,9	-	0,0	-	-	1,0
OPI0	0,0	0,8	0,9	0,1	-	-	1,8
OPI1	0,5	7,1	5,4	2,1	-	-	15,1
OPI2	0,0	6,7	3,1	0,8	-	-	10,5
OPI3	0,0	0,7	0,2	0,1	-	-	1,0
OPI9	-	0,1	0,2	0,1	-	-	0,3
Total	11,3	153,7	30,9	12,8	20,4	1,0	230,1

Compte-tenu des éléments sélectionnés et analysés dans le chapitre III et des ajustements identifiés, nous avons extrapolé les écarts potentiels constatés aux références non sondées, pour les coûts restants à engager.

Postulat : nous avons considéré le probable 2017 comme « déjà réalisé », soit un impact de 0,3 M€ (différence entre le grand-livre comptable et le réalisé/probable au 31/12/2017) jugé non significatif.

Ainsi, les impacts de l'extrapolation sur les coûts non sélectionnés sont les suivants :

En M€	Budget du projet RTE	dont déjà Réalisé	dont restant à engager	Budget du projet RTE sondé	dont déjà Réalisé	dont restant à engager	Somme à extrapoler	Ajustement
Travaux	153,7	14,7	139,0	129,4	7,2	122,2	16,8	0,3
Dont NCLA	87,7	-	87,7	87,7	-	87,7	-	-
Etudes	11,3	9,8	1,5	8,8	7,6	1,2	0,4	0,0
Fournitures	30,9	6,6	24,3	15,4	0,0	15,4	8,9	0,3
Main d'œuvre & Frais de fonct.	12,8	8,7	4,1	6,9	4,6	2,3	1,8	0,1
Dépenses particulières	20,4	0,0	20,4	19,3	0,0	19,3	1,1	0,1
Autres	1,0	0,0	1,0	-	-	-	1,0	-
Total général	230,1	39,7	190,3	179,8	19,5	160,3	30,1	0,8

Réponse de RTE aux conclusions de l'auditeur : RTE s'étonne d'une telle « méthode » d'ajustement, qui n'est ni justifiée ni documentée ; RTE considère que l'ajustement de -0,8 M€ proposé par l'auditeur H3P n'est pas recevable.

Compte tenu des délais et ressources à notre disposition, nous n'avons pas pu effectuer de test sur l'ensemble des lignes de coûts. Néanmoins, compte tenu du scope retenu (78% du budget) nous estimons avoir une connaissance suffisante sur les méthodes de détermination du budget cible faites par RTE qui selon la nature des coûts (travaux, études, fournitures, main d'œuvre ...) est semblable d'un EOTP à l'autre. Ainsi, la méthode d'extrapolation qui est une

méthode couramment utilisée en audit lors de test par sondage, nous paraît cohérente et justifiée. Ainsi nous maintenons notre ajustement du budget cible de -0,8 M€ selon la méthode de l'extrapolation.

Sur la base de nos travaux et des constats d'audit ; le budget cible ajusté se présente comme suit :

En M€	Budget du projet RTE	Budget du projet Cible H3P	Ecart de valorisation
Travaux	153,7	151,4	2,3
Dont NCLA	87,7	87,7	-
Etudes	11,3	11,2	0,0
Fournitures	30,9	29,9	0,9
Main d'œuvre & Frais de fonctionnement	12,8	12,5	0,3
Dépenses particulières	20,4	19,0	1,4
Autres	1,0	1,0	-
Total général	230,1	225,1	5,0

Par conséquent, nous estimons que le budget cible par nature de dépenses soumis à l'incitation devrait s'élever à 225,1 M€ pour intégrer une surévaluation potentielle de 5,0 M€ du budget cible présenté par RTE (représentant 2,2% du budget cible initial)

Néanmoins, un certain nombre de coûts a déjà été engagé au jour de nos contrôles. En effet, les dépenses déjà engagées s'élèvent à 39,7 M€ au jour de nos contrôles et se composent principalement de coûts d'études (9,8 M€), de frais de main d'œuvre (8,7 M€), de fournitures (6,6 M€) et de travaux (14,7 M€). Ces dépenses concernent notamment pour 18,2 M€ la ligne Avelin-Gavrelle (OLI1), pour 13,1 M€ le poste d'Avelin (OPI1) et pour 5,0 M€ la ligne Avelin-Mastaing (OLI3). Le tableau ci-dessous présente les dépenses engagées par EOTP et par nature :

En M€	Etudes	Travaux	Fourniture	Main d'œuvre et frais de fonctionnement	Dépenses particulières	Autres	Total
OLI1	8,9	3,1	0,1	6,0	0,0	0,0	18,2
OLI2	-	-	-	0,0	-	-	0,0
OLI3	0,1	4,2	0,6	0,1	-	-	5,0
OLI6	0,2	-	-	0,1	-	-	0,3
OLI7	0,2	-	-	0,1	-	-	0,3
OLI8	0,0	0,1	-	0,1	-	-	0,2
OLI9	0,0	-	-	0,1	-	-	0,1
OLI11A	-	-	-	-	-	-	-
OLI11B	0,0	-	-	0,0	-	-	0,0
OPI0	0,0	-	-	0,0	-	-	0,0
OPI1	0,3	5,9	5,2	1,7	-	-	13,1
OPI2	0,0	0,6	0,5	0,3	-	-	1,4
OPI3	0,0	0,7	0,2	0,1	-	-	1,0
OPI9	-	-	-	0,0	-	-	0,0
Total	9,8	14,7	6,6	8,7	0,0	0,0	39,7

Compte tenu des coûts déjà engagés (39,7 M€) et de l'accord existant concernant le Nouveau Concept de Ligne Aérienne (87,7 M€), nous préconisons à la CRE de ne pas retenir ces coûts déjà figés dans le mécanisme de régulation incitative.

A noter, concernant l'accord existant relatif au Nouveau Concept de Ligne Aérienne, une partie des 87,7 M€, à savoir la fourniture des pylônes, fait l'objet d'une révision du prix à hauteur de 70% de son prix initial. Le prix initial étant de 4,2 M€, la part non figée est ainsi de 3,0 M€ sur les 87,7 M€ de l'accord existant.

En M€	Budget du projet RTE	Coûts figés	Budget RTE soumis à incitation	Budget Cible soumis à incitation H3P	Ecart de valorisation
Travaux	153,7	99,4	54,3	52,0	2,3
<i>Dont NCLA</i>	87,7	84,7	3,0	3,0	-
Etudes	11,3	9,8	1,5	1,5	0,0
Fournitures	30,9	6,6	24,3	23,3	0,9
Main d'œuvre & Frais de fonctionnement	12,8	8,7	4,1	3,9	0,3
Dépenses particulières	20,4	0,0	20,4	19,0	1,4
Autres	1,0	0,0	1,0	1,0	-
Total général	230,1	124,4	105,6	100,7	5,0

Par conséquent, nous estimons que le budget cible par nature de dépenses (hors coûts figés) soumis à l'incitation devrait s'élever à 100,7 M€ pour intégrer une surévaluation potentielle de 5,0 M€ du budget cible présenté par RTE (hors coûts figés), représentant 4,7% de ce budget.

Par ailleurs, nous attirons l'attention du lecteur sur le coût engendré par l'utilisation du pylône Equilibre issu de la phase de Concertation et sans lequel le projet aurait connu une opposition encore plus importante. En effet, le budget des travaux de la ligne Avelin-Gavrelle (OLI1) est de 108,6 M€ pour 30 km de ligne. Or, le contrat nouveau concept ligne aérienne représente 87,7 M€ de ce budget pour 16 km de ligne, soit 5,5 M€ le km. Alors que pour les 14 km restants le budget est de 20,9 M€, soit 1,5 M€ le km, soit un coût de plus 63,8 M€ par rapport à l'utilisation de pylônes standards.

De plus, les coûts d'études (études de développement, concours d'architectes...), relatifs au nouveau concept de ligne aérienne, budgétés par RTE sont de 2,2 M€.

Le coût de l'usage du pylône Equilibre est ainsi de +66,0 M€ par rapport à l'utilisation de pylône standard tel que le pylône F44 (hors frais de main d'œuvre).

ANNEXES

A. ANNEXE 1 – ABBRÉVIATIONS UTILISÉES DANS LE RAPPORT

Abbréviation RTE	Description
APD	Avant projet Détaillé
APO	Approbation projet d'ouvrage
CCG	Centrales à Cycle combiné Gaz
CdG	Câble de Garde
CEP	Comité des Engagements de Projets
CNDP	Commission nationale du débat public
CSA-IRT	Comité Sectoriel d'activité – Infrastructure Réseau Transport
CTF	Cible Technique & Financière
DE	Décision Engagement de Dépense
DOP	Décision Ouverture de Projet
DUP	Déclaration Utilité Publique
ECV	Elément de consistance valorisé
EOTP	Elément d'Organigramme Technique de Projet
GER	Groupe Etude Réseau (ancienne structure existant jusqu'en 2010 et qui a intégré SEDRE)
ICC	Intensité de Court Circuit
ILF	intensité limite de fonctionnement
IST	Intensité de Secours Temporaire
JTE	Justification Technico-Economique
MCLA	Marché Cadre Lignes Aériennes
Mesures ERC	Eviter - Réduire - Compenser (impact environnement)
NCLA	Nouveau Concept Ligne Aérienne
PAP	Plan d'Accompagnement de Projet
PC	Permis de construire
PTF	Propositions Techniques et Financières
TENE	Transport Electrique Nord Est
TD	Transformateur Déphaseur

B. ANNEXE 2 – DOCUMENTATION COLLECTÉE

Source documentaire	Phase du processus	Nom du document
Doc. fourni par RTE	Décision ouverture	1.a - 09-176 Renforcement 400kV de la plaque Nord Est
Doc. fourni par RTE	Décision ouverture	1.b - 10-0069 Renforcement zone Avelin-Gavrelle-Mastaing
Doc. fourni par RTE	Décision ouverture	1.c - 10-0049 Etude faisabilité technique poste
Doc. fourni par RTE	Décision ouverture	1.d - 10-1210 Etude explo Avelin-Gavrelle ind 1
Doc. fourni par RTE	Décision ouverture	1.e - CR CEP 18-12-09 ind1
Doc. fourni par RTE	Décision ouverture	1.f - DO-DOP-SE-SERP-09-0184
Doc. fourni par RTE	Décision ouverture	1.g - CR CEP 09 07 10 v1
Doc. fourni par RTE	Décision ouverture	1.h - DO-DOP-SE-SEPR-10-0084
Doc. fourni par RTE	Décision ouverture	1.i - Synthèse CEP AG juillet 2010- VF
Doc. fourni par RTE	Décision ouverture	1.j - 10-00217-NT-IMR-CNER-DL-SLA
Doc. fourni par RTE	Décision engagement	02l - annexe - AGM_Analyse de risques ind2
Doc. fourni par RTE	Décision engagement	02l - CTF VO Avelin-Gavrelle-Mastaing ind 1
Doc. fourni par RTE	Décision engagement	02m - AGM_Analyse des risques au 14-05-2012
Doc. fourni par RTE	Décision engagement	2.a - Avelin-Gavrelle-Fiche de synthèse CEP 11mai12 V2
Doc. fourni par RTE	Décision engagement	2.b - NT-SEDRE-EE-2012-00064-réactualisation SEDRE de avril 2012, V2.0 finale signée
Doc. fourni par RTE	Décision engagement	2.c - bilan debat public-lille-arras-tht
Doc. fourni par RTE	Décision engagement	2.d - FEX – DOSSIER doublement Avelin Gavrelle 400 kV – CEP du 11052012
Doc. fourni par RTE	Décision engagement	2.e - Avelin-Gavrelle-CEP_11mai12_v2.0\$5B1\$5D[1]
Doc. fourni par RTE	Décision engagement	2.f - CTF Avelin-Gavrelle-Mastaing ind 2 validée
Doc. fourni par RTE	Décision engagement	2.g - CR CEP 11 05 2012
Doc. fourni par RTE	Décision engagement	2.h - Fiche de synthèse post CEP 11mai12 V3
Doc. fourni par RTE	Décision engagement	2.i - Décision d'Engagement projet Avelin-Gavrelle-Vfinale
Doc. fourni par RTE	Décision engagement	2.j - Délibération directoire Avelin-Gavrelle-Mastaing
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.a - AG_Etude-Impact-Janv_2016
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.b - AG_Reponses-CMS
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.c - DossierMaitreOuvrage
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.d - Avelin_Gavrelle_JTE_V1_19-10-2010
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.e - DE_269 - Projet de reconstruction à double circuit à 400kV Avelin-Gavrelle
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.f - NT-DI-CNER-DL-SLA-15 _ ind 2
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.g - Annexes_v2
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.h - AG_Memoire_descriptif-Janv_2016 (dossier DUP)
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.i - DUP _ligne RTE Avelin_Gavrelle_19décembre2016
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.j - AG - Lettre de la ministre du 19 décembre 2916
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.k - AG 2585 Réponse à Ségolène Royal
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.l - reglement_pap_avelin-gavrelle_signe
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.m - AG_Plan_DUP_25000e
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.n - APO Poste - Notice explicative Gavrelle VD
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.o - ILC-n°5-140415-LettreDREAL
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.p - APO extension poste Gavrelle
Doc. fourni par RTE	Concertation	3.q - PC Poste Avelin
Doc. fourni par RTE	Etudes de détail	4.a - CCTP Etude et Travaux SPOT 13 Avelin 400 kV_v3
Doc. fourni par RTE	Etudes de détail	4.b - CCTP Etude et Travaux SPOT 13 Gavrelle 400 kV_v2
Doc. fourni par RTE	Etudes de détail	4.c - CCTP Etude et Travaux SPOT 13 Mastaing 400 kV_v2
Doc. fourni par RTE	Stratégie d'achat	5.a - CSA IRT 1 juil 2013 - AVLIN-GAVRELLE - ind 3
Doc. fourni par RTE	Stratégie d'achat	5.b - CSA IRT 18 nov 2014 AVELIN-GAVRELLE VDef
Doc. fourni par RTE	Stratégie d'achat	5.c - 13598_NSA_Avelin-Gavrelle_v1
Doc. fourni par RTE	Stratégie d'achat	5.d - Contrat AG_V5
Doc. fourni par RTE	Evaluation de la VAN	6.a - NT-SEDRE-EPTE-16-00013_AVG_Deterministe_v1

Source documentaire	Phase du processus	Nom du document
Doc. fourni par RTE	Evaluation de la VAN	6.b - NT-SEDRE-EPTE-16-0045_AVG_Probabiliste_v0
Doc. fourni par RTE	Evaluation de la VAN	6.c - NT-SEDRE-EPTE-16-0029_AVG_Vvalorisation_v1
Doc. fourni par RTE	Evaluation de la VAN	6.d - 16-1324 DNV GL Report RTE - Network Study Review Fina
Doc. fourni par RTE	Evolution des coûts	7.a - Estimation Avelin-Gavrelle (annexe étude exploratoire 10-01210)
Doc. fourni par RTE	Evolution des coûts	7.b - TSPC Avelin Gavrelle au 04.12.2017
Doc. fourni par RTE	Evolution des coûts	7.c - Analyse de risques Avelin Gavrelle au 04.12.2017
Doc. fourni par RTE	Evolution des coûts	7.d - Analyse évolution coût 2012 2017
Doc. fourni par RTE	Evolution des coûts	7.e - Photo SIEPR (28 juin 2012) - 2654566303_Engagement
Doc. fourni par RTE	Evolution des coûts	7.f - Photo SIEPR (19 février 2015) - 2654566303_Photo2
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	180217 Relevé économique Réalisé Avelin Gavrelle
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	PJ 1 Marché NCLA Eiffage
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	PJ 2 Travaux lot F44
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	PJ 3 Ingénierie OLI 1
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	PJ 5 bis Commande Bouyges
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	PJ 5 Commande BOUYGES postes 400 kV Avelin Gavrelle Mastaing
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	PJ 6 Etudes Prestations Administratives OLI1
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	PJ 7 ECV Gavrelle-Esquerchin extraction 25 01 2018
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	PJ 8 Convention Avenant 1 ENEDIS RTE Avelin Gavrelle- Enfouissement MT V1 Nov 2017
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	PJ 9 Dépose lot F44
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	PJ 10 Etudes Diverses OLI1
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	PJ 11 Travaux LS OLI6 225 kV Asturies-Courrières
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R5 Passe câbles
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R8 Atlas Habitation
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R12 Grille Pivot OLI 1 LA 2x400 kV
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R14-1 Cde 4500511725
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R14-2 Cde 4500451595
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R14-3 Cde 4500498986
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R14-4 Contrat 4500417920
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R14-5 Cde 4500511729
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R14-6 contrat 4500422280
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R14-7 Devis avenant contrat Ornithorynque
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R15 ECV Gavrelle-Esquerchin avec code couleur VIOLET VEXCEL
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R19-1 Cde Enedis 4500626053
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R19-2 Cde Enedis 4500626046
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R19-3 Cde Enedis 4500661141
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R19-4 Cde Enedis 4500661129
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R28-1 Cde 4500464158
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R28-2 Cde 4500464183
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	R28-3 11-00276-NT-ING-CNER-DL-SLA-cahier de charges final_V1
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ6 Chiffage OMEXOM
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ11 Coût de cession MO
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ14-8 CS 4500620889+Avenant
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ14-9 AMBE 4500641406
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ14-10 AMBE 4500571629
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ14-11 AMBE 4500656848
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ14-12 AMBE 4500664035
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ16 RQ30 Marché cadre FMLS
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ18 GUI-ACHAT-DA-15-01197 ind8 (extrait ASTER et THYM)
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ27-1 GUI-ACHAT-DA-15-01197 ind8 (extrait F44 et L1)
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ27-2 Inventaire et chiffage F44 - V1
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ29-1 CDE 4500562429 KS SERVICES

Source documentaire	Phase du processus	Nom du document
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ29-1 Proposition commerciale empreinte carbone - RTE V1
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ29-2 Cde suivi chantier pedologie
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ29-2 PPS KS Service
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ29-3 convention signée RTE CCIR 18 09 2107
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQ29-4 SPS DEKRA ligne 400 kv AG
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC4-1 BORD-MCLA 2017
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC4-3 MCEL 2012-2015 Ligne 2 x 400 kv avelin gavrelle
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC4-15-21 ECV
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC6 CONTRAT DE PRESTATIONS câbles secs
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC11-12 MO et grille pivot
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC13 CCTP Etude et Travaux SPOT 13 Avelin 400 kV_v6
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC15 LS 2969 P - bordereau
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC15-2 Bordereau LS2969P
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC18 prix catalogue câbles
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC22 ECV
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC24 Dépose A21 SMMI
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC25 ECV 41 inst chantier
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC27-1 2011_Catalogue_Pylones_et_Poteaux_Ouvrages_Neufs_Mai2011-F44
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC27-2 2011_Catalogue_Pylones_et_Poteaux_Ouvrages_Neufs_Mai2011-L1
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC27-3 RefMCLA2017v1.0
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC27-4 prix catalogue PU V2
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC28-1 Cde 4500464174
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC28-1 Cde 4500510929
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC29-1 CDE 4500562429 KS SERVICES
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC29-2 PPS KS Service
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQC29-3 ECOLOGUE LVS
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS1-1 Acceptation commande 4500659047 203.346€
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS1-2 EB matériel suppl OK
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS1-3 EB Aster suppl
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS1-4 EB fourniture C1
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS1-5 catalogue logistique prix G4
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS1-6 chiffrage travaux
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS13-1 Analyse postes V1
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS13-1 Analyse postes V2
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS13-2 TS57_Gardiennage LS_2
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS13-3 TS59_Gardiennage 2018
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS13-4 CCTP Etude et Travaux SPOT 13 Gavrelle 400 kV_v2
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS13-5 TENE bordereau GAVRELLE négo
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS13-6 Compte rendu Detec Dépo1 GAVRELLE BOUYGUES2 10-2016
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS13-7 NAC Avenant 3 Commande ET Bouygues2
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS13-8 020.Attestation GAVRELLE 06-2016
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS13-9 Assainissement Gavrelle
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS13-10 Assainissement Avelin
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS13-11 Avelin Poste électrique - 17 02 2015
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS13-12 Poste Gavrelle - Présentation 11 05 2017 - V2
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS15-1 ECV
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS15-2 RST Partie 4 Ind1 15-00745-NA-DI-CNER-DL-SLS
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS22 ECV
Doc. fourni par RTE	Etudes des couts	RQS29 BAP LSV

C. ANNEXE 3 – DESCRIPTIF EOTP

N°EOTP	Descriptif des travaux
OLI1	Construction ligne Aérienne 2x400 kv Avelin-Gavrelle
OLI2	Dépose de la ligne 400 kv existante Avelin-Gavrelle
OLI3	Passage à 400 kv de la ligne aérienne Avelin-Mastaing
OLI6	Mise en souterrain partielle de la ligne 225 kv Asturies Courrières
OLI7	Mise en souterrain partielle de la ligne 90 kv Gavrelle Esquerchin
OLI8	Déplacement en aérien de la ligne 225 kv Gavrelle-Pertain
OLI9	Reconstruction en muguet de la ligne Gavrelle-La motte Julien
OLI11A	Ligne Souterraine 225 kv Avelin-Courrières-Vendin
OLI11B	Dépose de la ligne Dechy-Marquion
OPI0	Mesures compensatoires Postes 90 kv
OPI1	Aménagement du poste Avelin 400 kv
OPI2	Extension du poste Gavrelle 400 kv
OPI3	Travaux poste Mastaing
OPI9	Mesures compensatoires Postes 225 kv

