

**Débat public SDDR « Branch  sur demain : le réseau électrique en débat »
Verbatim – compte rendu intégral**

Webinaire – Jeudi 8 janvier 2026

Foire aux questions

Salle / Adresse :	En ligne
Participants :	70
Début-fin :	19h-21h

Commission nationale du débat public (CNDP)

M. Jacques REGAD – CPDP
Mme Anaïs LEFRANC-MORIN - CPDP

Intervenants

Mme Olivier MERCKEL	ANSES
Mme Delphine PORFIRIO	Directrice du Département concertation et environnement - RTE
Mme Chloé LATOUR	Directrice Stratégie et Régulation - RTE
M. Michel BADRÉ	Membre du groupe de travail pour le Haut-Commissaire au Plan sur les Grands Projets et garant CNDP
Valentine et Alban	Ecole des Mines Nancy

Animation

M. Julien GRENOUILLEAU - WDPE
Mme Elisa ALAMEDA - WDPE

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

  toutes et à tous et notamment aux personnes qui viennent de nous rejoindre. Julien Grenouilleau. Je vais faciliter les échanges ce soir. Comme c'est affiché à l'écran, la réunion est enregistrée à des fins de retranscription et on vous invite notamment à glisser dans la conversation *Zoom* pour tester l'outil *Slido*. C'est une application qu'on va vous proposer d'utiliser pour poser vos questions durant les interventions parce qu'on clôturera l'espace de discussion. Du coup, on vous invite d'ores et déjà à tester l'outil. Il y a une conversation-test qui est qui est en cours. Comme ça, vous pouvez déposer un message pour voir si ça fonctionne chez vous.

Avant qu'on commence, rappeler le cadre dans lequel on vous propose que les échanges se déroulent ce soir, on vous invite à être dans une posture d'écoute et d'accueil respectueux de la parole de chacun et de chacune, à l'égard notamment des personnes présentes et intervenantes. C'est valable aussi bien à l'écrit, lorsque vous intervenez dans l'outil interactif, *Slido*, dans le *chat* que lors de vos propos à l'oral. On vous invite à adopter, lorsque vous intervenez, des propos argument s et compréhensibles.  a, c'est aussi une demande qu'on fait aussi aux intervenants et aux intervenantes. On essaye d'adopter un langage simple, non technique.

On vous invite également à être concis et à respecter les temps de parole. Ce soir, on a un déroulé qui est assez dense. On affiche, nous, un minuteur lors des prises de parole, que ce soit lors des interventions des intervenants et des intervenantes que lors de vos interventions, et ce afin qu'une plus grande diversité de personnes puisse s'exprimer. Transparence, c'est la traçabilité des échanges. Lorsque vous serez invités à intervenir, on vous invitera à vous présenter. Ce sera de même pour les intervenants. Et principe également d'inclusion, c'est-à-dire qu'on va veiller à ce qu'une plus grande diversité de personnes puisse s'exprimer ce soir. Si jamais vous avez déjà pris la parole, on favorisera les personnes qui ne se sont pas encore pas encore exprimées.

Avant qu'on commence, on voulait vous proposer un outil pour que vous puissiez vous présenter rapidement. On vous invite directement à aller sur l'application *Slido*. On va vous inviter à répondre à trois questions pour voir qui est présent ce soir dans ce webinaire. La première, c'est dans quelle région est-ce que vous vivez ?   quel titre est-ce que vous participez ? Si vous représentez une institution, un organisme, si c'est à titre citoyen. Est-ce que vous avez déjà participé à des webinaires ou à des réunions territoriales organisées dans le cadre de ce débat ? On vous invite à aller directement sur *Slido* et comme ça, vous pouvez répondre directement aux questions. On voit que c'est encore en train d'évoluer au niveau de la répartition... Au niveau de la répartition territoriale, pour le moment, il y a une majorité de personnes de la région Auvergne-Rhône-Alpes, du Grand Est et d' le-de-France, ainsi que de Provence-Alpes-Côte d'Azur. On a également des repr sentrants de Normandie, Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Pays de la Loire, Hauts-de-France, Bourgogne-Franche-Comté. Une répartition qui est encore en train d'évoluer.

  quel titre est-ce que vous participez ce soir ? On voit que pour un tiers d'entre vous, vous êtes membre d'une association ou d'un syndicat. On a également des professionnels du secteur de l'énergie pour une vingtaine de %, des personnes intéressées par le sujet, des repr sentrants du secteur public, des membres d'un groupe citoyen. On pourra vous le représenter, mais dans le cadre du débat public qui est organisé, il y a une des modalités qui est un Groupe citoyen. Il y a des repr sentrants et repr sentrantes ce soir. Merci à vous de vous être mobilisés.

Et des étudiants et des étudiantes. Pardon, j'ai passé trop vite sur la dernière question sur « comment est-ce que vous évaluez votre niveau de connaissance sur le lien entre... » Ah ? Ce n'était pas la bonne question. C'était un peu comment est-ce que vous évaluez votre niveau de connaissance sur le sujet ? On voit que pour la plupart, vous êtes situé à la moitié sur un score de 3 sur 5. Je vais maintenant passer la parole à l'équipe du débat qui est représentée ce soir par Monsieur Jacques Regad pour introduire et ouvrir ce webinaire, ce webinaire numéro 9.

M. Jacques REGAD - CPDP

Merci. Bonsoir à toutes et à tous. Merci de participer à ce webinaire. On peut vous situer dans la chronologie du débat, nous sommes vraiment dans la dernière ligne droite du débat, puisque ce débat public s'achèvera le 14 janvier. Nous en sommes à notre neuvième webinaire. Et puis, en parallèle, il y a eu un certain nombre de réunions publiques territoriales. Il y en a eu neuf précisément. La dernière avait lieu hier à Grenoble et avant-hier, à Lyon. Donc, on a effectivement aujourd'hui beaucoup de matière et beaucoup d'expressions autour de ce projet de Schéma national, donc visant à renforcer et renouveler le réseau de transport haute tension, très haute tension.

Nous avons voulu, avec l'équipe du débat, organiser ce webinaire pour ne pas avoir de regrets autour des questions qui ont été posées. Et je le précise, on a effectivement identifié des questions qui nécessitaient d'être approfondies, d'autres qui n'avaient pas été suffisamment traitées. Et puis, on avait pris l'engagement de traiter des questions que nous n'avions pas eu le temps d'aborder dans un webinaire précédent.

Donc, précisément, ce webinaire va s'organiser en trois temps. Un premier temps autour d'une question sur laquelle on avait pris, au niveau de la commission du débat public, un engagement de le traiter. C'est la question de l'interaction entre les lignes très haute tension, haute tension et la santé humaine. C'est un sujet qui aurait dû être abordé dans un webinaire précédent, mais on n'avait pas eu l'intervenant disponible. Donc, ce soir, c'est Monsieur Merckel, de l'Agence nationale de santé, de l'ANSES, qui va intervenir sur ce sujet. Je le remercie par avance. Un deuxième sujet sur lequel on a estimé qu'il fallait approfondir la question. C'est une question qui a été largement débattue avec des points de vue très variables et très variés. C'est la question du choix de la technologie pour créer des nouvelles lignes de très haute tension, les 400 000 volts. Le Schéma prévoit un certain nombre de nouveaux projets d'ici 2030 et 2040. On a effectivement un sujet autour du choix pour la création de ces lignes, aérien ou souterrain, si je veux le schématiser. En tous les cas, cette question s'est posée à plusieurs reprises et en particulier autour des impacts en matière de biodiversité, des impacts en matière de paysage, mais plus largement sur un sujet autour de l'intégration territoriale de ces nouveaux ouvrages et sur les questions d'adhésion et de prise en compte de l'avis des populations qui sont impactées ou qui seront concernées par ces nouveaux projets qui vont s'inscrire dans le paysage pour des dizaines d'années à venir. Donc, on a dédié un temps à ce sujet. Je reviendrai sur la présentation au moment de la deuxième séquence.

Et puis, on a réservé un troisième temps qui vous permettra d'évoquer des questions qui vous tiennent à cœur, des questions sur lesquelles vous pensez qu'on n'a pas suffisamment traité ou du moins discuté. Ces questions, vous pourrez les exprimer tout au long de ce débat dans l'outil *Slido* ou le *chat*. Éventuellement, vous pourrez également les exprimer à l'oral au moment de la séquence numéro 3. Donc, de manière un peu exceptionnelle, on a prévu ce webinaire sur un

temps plus long. Donc, il va se dérouler jusqu'à 21h00 de manière à ne pas avoir de regrets sur les questions qui vous tiennent à cœur ce soir.

Je pense que sans tarder, on pourrait commencer la séquence numéro 1. Avec Monsieur Olivier Merckel, de l'Agence nationale de sécurité sanitaire, l'ANSES, que je remercie pour son intervention autour de l'interaction entre les zones électromagnétiques et la santé humaine. Et donc il va nous faire part de l'expertise de l'ANSES sur ce sujet.

M. Olivier MERCKEL - ANSES

Merci. J'espère que vous m'entendez correctement.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Oui, c'est parfait.

M. Olivier MERCKEL - ANSES

Parfait. Ok, très bien. Merci beaucoup pour l'invitation. Vous parliez tout à l'heure d'un *timer*. N'hésitez pas à me dire... Si, je le vois. Ok, je le vois. Parfait, super. Sans plus attendre, Je voulais simplement commencer par rappeler que le sujet dont on parle, c'est bien sûr les champs électromagnétiques qui sont émis par les lignes à haute tension et simplement rappeler que dans ce domaine, il existe une déréglementation, en France, bien sûr, pour limiter l'exposition des publics, que ce soit d'ailleurs les professionnels qui travaillent, qui interviennent ou le grand public qui se situe à proximité d'ouvrages. D'ailleurs, que ce soit dans le domaine, encore une fois, des lignes à haute tension ou, par exemple, des communications mobiles. Je pense que tout le monde connaît à peu près les controverses liées à la téléphonie mobile et en particulier aux antennes-relais. Il existe des réglementations qui sont fondées, notamment sur la connaissance qu'on a des effets sur la santé des champs électromagnétiques et qui, pour cette réglementation, qui s'appuient notamment sur les effets bien connus qui interviennent à des niveaux d'exposition très élevés. Et donc, on cherche finalement à se protéger de ces niveaux d'exposition. On cherche à se protéger de ces effets qu'on connaît bien.

Maintenant, il est vrai qu'il reste des questions Il reste des questions ouvertes et en particulier depuis un certain nombre d'années, il y a eu une question dans le domaine des lignes à haute tension - là, je me refocalise sur les lignes à haute tension. Il reste des questions sur, en particulier, la leucémie infantile. C'est un sujet qui a vraiment occupé les chercheurs depuis de nombreuses années, qui ont mis en place des études épidémiologiques sur des populations pour essayer de voir s'il y avait un lien ou pas entre le fait d'habiter, en général, à proximité d'une ligne à haute tension et la leucémie infantile.

Il se trouve d'ailleurs que ce lien, il a été un peu détecté par hasard et qu'il a ensuite occupé beaucoup de chercheurs. Beaucoup d'études ont été produites et on a effectivement retrouvé dans plusieurs études épidémiologiques, ce lien, pas toujours. D'ailleurs, aujourd'hui, à mesure que les études sont mieux construites, que l'on a une meilleure connaissance, en particulier des expositions à proximité des lignes, que l'on mesure mieux dans ces études, le niveau de champs électromagnétiques, de champs magnétiques basse fréquence, chez les personnes qui habitent au voisinage de ces lignes, cette association statistique entre le fait d'habiter à proximité des lignes et un risque accru de leucémie infantile tend à diminuer.

Néanmoins, l'ANSES, en 2019, avait conclu à un risque possible de leucémie infantile, lié au fait d'habiter finalement à proximité ou d'être à proximité des lignes à haute tension. Un risque possible, ça veut dire qu'il n'est pas certain, pas du tout.  a veut dire qu'il n'est même pas probable, ça veut dire qu'il est possible. Et donc, par rapport à ça, on avait recommandé finalement d'éloigner, si possible, les nouvelles constructions de lignes des structures accueillant en particulier des enfants ou des publics sensibles.  a paraissait assez relativement logique. Je dirais, c'est dans le doute, dans le doute qu'on a proposé cette recommandation, mais également de ne pas construire évidemment, par exemple, d'écoles à proximité immédiate des lignes à haute tension.

Voilà, donc ça, c'est la situation, les conclusions en très, très, très résumé de l'ANSES et puis cette recommandation qui a donné lieu en 2013 - parce qu'on avait déjà formulé cette recommandation auparavant - donc qui a donné lieu en 2013 à une instruction, une instruction prise par le gouvernement de l'époque. C'est une recommandation qui n'est pas obligatoire, mais qui est adressée au préfet pour dire de ne pas effectivement exposer les écoles en particulier, qui reçoivent des enfants, à des niveaux d'exposition aux champs magnétiques émis par les lignes à haute tension supérieurs à un micro-Tesla.  a, c'est au niveau français.

Et puis, dans les quelques instants qui me restent, je voulais partager peut-être avec vous quelques expériences dans d'autres pays pour dire qu'en fait, en la matière, il y a vraiment différentes façons de procéder dans le monde. Il y a des pays qui, finalement, n'ont pas choisi d'adopter une quelconque réglementation par rapport au niveau de champs magnétiques, basse fréquence au voisinage des lignes. Il y a des pays qui ont fait le choix un peu comme la France, de respecter finalement ce qu'a dit l'Europe en particulier. Il y a ce qu'on appelle une recommandation européenne qui précise, en particulier pour les champs magnétiques basse fréquence, quelles sont les valeurs limites de champs qu'il faudrait être appliquées. Une recommandation qui n'est pas contraignante. En fait, la seule recommandation contraignante en France, elle concerne précisément le voisinage des lignes à haute tension avec cette valeur limite de 100 micro-Teslas. Donc, on voit déjà là l'écart entre la réglementation officielle et puis l'instruction qui, elle, a plutôt une recommandation d'attention, de précaution, d'une certaine façon, vis-à-vis des enfants à un micro-Tesla.

Et puis, on a des pays qui ont été un petit peu plus loin et qui ont fait le choix d'adopter de manière assez ponctuelle, au voisinage des ouvrages électriques, que ce soient les lignes ou les transformateurs, des réglementations un peu plus contraignantes que ces 100 micro-Teslas que l'on retrouve un petit peu partout, je dirais, des pays comme l'Italie, comme la Suisse, par exemple, ou comme la Belgique. Et puis certains pays qui se sont spécifiquement posés la question, encore une fois, de l'impact sur les enfants, avec en particulier l'Irlande. L'Irlande qui a choisi de ne pas installer typiquement d' cole à proximité des lignes à haute tension, ou encore les Pays-Bas qui ont instauré une réglementation pas totalement contraignante, mais en tout cas avec l'idée d'essayer de faire en sorte de ne pas exposer les habitants à des niveaux d'exposition supérieurs à 0,4 micro-Teslas.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Monsieur Merckel, pour vous informer qu'il vous reste un peu moins de 30 secondes.

M. Olivier MERCKEL - ANSES

J'ai vu ça. Oui, merci beaucoup, j'ai vu. Et du coup, j'en arrive, voilà, effectivement, à la fin, je pense que j'ai dit en quelques minutes le principal, mais qu'on pourra bien sûr y revenir lors des questions avec plaisir.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup, Monsieur Merckel. Et oui, tout à fait. Comme vous l'avez vu, vous avez le *Slido* dans la conversation. Si vous souhaitez poser des questions d'approfondissement par rapport à ce qui vous a été présenté. Donc, toujours sur ce sujet de l'impact des lignes à très haute tension sur la santé, on va maintenant écouter Madame Delphine Porfirio, qui est donc Directrice du Département concertation et environnement de RTE, et notamment pour aborder la question de : comment RTE prend en considération les effets des champs électromagnétiques sur la santé, et notamment dans le cadre du SDDR.

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

Oui, merci beaucoup, bonsoir. Pour ce premier thème de la soirée, effectivement, on parle de santé humaine. Je suis intervenue à différents webinaires précédemment. Vous m'entendez bien ? Oui ?

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Oui, parfait. Il y a juste eu un petit écho.

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

Voilà, OK, ça marche. Quelques rappels, je pense qu'on peut passer à la diapo suivante. En France, sur le territoire continental, le réseau électrique de RTE est présent sur une commune sur deux. Certaines lignes sont présentes depuis 50, 80, voire 100 ans pour les plus anciennes. Et à proximité de ces lignes, on trouve de multiples activités humaines. Vous avez des infrastructures de transport, vous avez des activités agricoles, divers bâtiments à usage autant domestique, administratif ou industriel, et bien évidemment des unités de production d'électricité.

Pour accompagner la transition énergétique, notre plan de développement à 15 ans, donc prévoit de renouveler, d'adapter le réseau pour le rendre résilient au changement climatique, de raccorder les nouveaux consommateurs, de raccorder les nouveaux producteurs d'électricité et puis de renforcer la structure du réseau. Vous avez bien compris que dans les 15 prochaines années, on va avoir un certain nombre de projets de construction de lignes et de postes. Et en fait, l'une des questions qu'on nous pose systématiquement concerne la santé humaine et les champs électromagnétiques. Donc, à chaque fois qu'on a une concertation sur un projet.

Alors, peut-être qu'on peut passer à la diapo suivante. Quand on parle de champs électromagnétiques, de quoi parlons-nous exactement ? En fait, c'est un phénomène physique qui est généré lorsque vous avez un courant qui circule dans un câble électrique, un champ électrique et magnétique est généré. C'est un phénomène physique qui est généré par tout appareil qui transporte ou qui consomme ensuite de l'électricité, comme les appareils électroménagers - on vous en a mis quelques-uns sur l'illustration. Votre sèche-cheveux, votre rasoir électrique, l'écran d'ordinateur devant lequel vous êtes installé en ce moment. Et puis, si vous prenez les transports, comme une rame de TGV ou encore le métro, vous allez être exposé à des champs électromagnétiques.

Donc, on évolue en permanence à proximité de champs électromagnétiques et les lignes électriques, comme tous ces appareils, émettent des champs électromagnétiques. Ce champ, il se mesure en micro-Teslas. Donc, sa valeur, elle dépend de la source qui émet les champs électromagnétiques et de la distance à laquelle vous vous trouvez par rapport à cette source. Donc, pour ce qui concerne les lignes à haute tension de RTE et même à très haute tension - puisque là, on vous a mis la valeur pour une ligne à 400 000 volts - lorsque vous êtes à 100 mètres de la ligne, vous êtes exposé à un champ qui est de l'ordre de 0,16 micro-Tesla, à comparer à des champs qui sont générés par des appareils électroménagers qui peuvent aller jusqu'à 5 000 fois cette valeur. Et bien évidemment, la valeur du champ électromagnétique, ce qu'il faut avoir en tête, c'est qu'elle décroît très rapidement au fur et à mesure que vous vous éloignez de la source d'émission. Donc, quand vous êtes à 100 mètres d'une ligne à très haute tension, vous avez un champ très faible. En revanche, c'est plus difficile de vous éloigner de votre sèche-cheveux ou de votre rasoir électrique.

Dans la diapo suivante, pour vous dire comment RTE prend en compte les champs électromagnétiques. Monsieur Merckel l'a rappelé juste précédemment, les études scientifiques, elles sont très nombreuses, donc depuis plus de 40 ans. Elles sont très claires sur le sujet. On n'a pas aujourd'hui de lien de cause à effet, à date, qui soit établi entre les champs électromagnétiques et la santé humaine. Donc, malgré cela, on constate une inquiétude persistante de la population à ce sujet. Et ça, c'est un fait sociologique qu'on prend très au sérieux à RTE. Et pour concilier les deux, on met en œuvre trois grands principes.

D'abord, on va respecter strictement la réglementation - Monsieur Merckel l'a rappelé. En termes d'exposition au CEM, on a une valeur maximale d'exposition qui est fixée à 100 micro-Teslas. On applique le principe de précaution. Ça, je vais vous en parler plus en détail dans la diapo suivante. Et enfin, on met à disposition une information fournie, transparente, accessible à l'ensemble du public. D'abord, vous avez un cours en ligne. Si vous scannez le *flash code* à gauche, vous avez un cours où vous pouvez mieux comprendre les phénomènes physiques liés aux champs électriques et aux champs magnétiques. Et enfin, vous avez deux sites dont on vous a mis les liens en bas à droite, sur lesquels vous allez trouver un certain nombre d'informations et puis une carte interactive. Et si vous cliquez sur la carte, vous allez pouvoir regarder, dans un certain nombre de communes, les valeurs des champs électromagnétiques qui ont été mesurées. Vous en avez plus de 5 000 qui sont à la disposition du grand public sur cette carte.

Je vous propose de passer à ma diapo suivante. Comment RTE prend-il en compte le principe de précaution, à la fois au niveau de notre plan stratégique pour les 15 prochaines années et ensuite, à la fois au niveau de chaque projet. Pour notre plan stratégique pour les 15 prochaines années, on a vu dans des précédents webinaires qu'en mutualisant les besoins, en priorisant les infrastructures à créer, ça nous permet de réduire finalement le nombre d'infrastructures à créer et par conséquent, la population qui va être exposée aux champs électromagnétiques des lignes électriques.

Et puis aussi également le fait de construire sur un même pylône deux lignes électriques. Ça nous permet également de réduire cette surface d'exposition aux champs électromagnétiques. Puis, accessoirement, ça a une caractéristique un peu sympathique, lorsque vous mettez deux lignes électriques en parallèle, il va y avoir une atténuation des champs électromagnétiques qui vont être générés. Enfin, on renouvelle nos lignes électriques, on en profite pour les rendre résilientes au changement climatique, donc elles vont gagner un peu en hauteur. Si vous gagnez

en hauteur, les câbles, eux aussi, vont être plus hauts et donc vous allez avoir une exposition moindre auprès des personnes proches des lignes.

Ensuite, au niveau de chaque projet, lorsqu'on a un projet de ligne électrique, très clairement, avant de construire la ligne électrique, on va réaliser des calculs de champs électromagnétiques qui vont nous permettre d'évaluer la valeur générée. Ces calculs sont transmis au service instructeur et les conclusions sont communiquées au public. Ensuite, lorsqu'on va regarder de manière très précise la façon dont on va concevoir le tracé au sein de la concertation et la façon dont on va concevoir les pylônes de la ligne électrique, on va très clairement rechercher un tracé qui puisse éviter autant que possible les habitations et les fameux établissements sensibles dont Monsieur Merckel a parlé, tout en veillant bien évidemment à ce que ces choix respectent le principe de recherche du moindre impact global. Enfin, une fois que la ligne est construite, on va réaliser des mesures.  a va nous permettre de vérifier que les calculs qu'on avait annoncés au tout départ sont bien respectés.

Un chiffre au-delà des projets, on a également, vous le savez-

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Juste peut-être assez rapidement, parce qu'on est arrivé au bout des 7 minutes. Si vous pouvez conclure votre propos... Merci beaucoup.

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

Oui, bien sûr. Pour les lignes existantes, on a un certain nombre de demandes aussi de riverains. L'an dernier, on a une cinquantaine de demandes qui ont été faites d'informations sur le sujet. Enfin, pour conclure, ce qui est très important également pour nous, c'est de continuer l'effort de recherche sur le sujet. On est en veille permanente et on contribue à des études, des travaux de recherche qui vont être menés par des universités, des laboratoires de recherche et des organismes scientifiques indépendants.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup, Madame, pour cette première intervention. On va maintenant ouvrir le premier temps d'échanges de cette soirée. L'espace de discussion sur *Zoom* a été rouvert. Vous pouvez interagir durant le temps d'échanges au sein de cet espace. On va d'abord prendre une série de questions que vous avez posées sur *Slido*. Ma collègue Elisa va synthétiser les questions qui ont été posées. Dans tous les cas, je le rappelle, dans le cadre de ce webinaire, on n'aura pas forcément le temps d'aborder toutes les questions que vous avez posées sur *Slido*. Celles qui n'auront pas été, qui n'ont pas eu le temps d'être abordées seront versées sur la plateforme. Une réponse vous sera apportée sur la plateforme. Et après l'intervention d'Elisa, on aura le temps pour prendre des prises de parole à l'oral. Donc n'hésitez pas à lever la main sur *Zoom* grâce à l'onglet *Réagir* qui est en bas de votre écran. Si vous souhaitez intervenir, on pourra prendre quelques prises de parole. Elisa, du coup, Je te laisse la parole pour nous dire les questions qui ont été posées sur *Slido*.

Mme Elisa ALAMEDA - Modératrice

Bonsoir à toutes et tous. Merci beaucoup pour vos questions qui étaient toutes en lien avec la thématique traitée sur cette séquence. Peut-être d'abord deux questions qui s'adressent plutôt à Monsieur Merckel - j'ai vu que vous aviez fait une réponse écrite, mais je me permets quand même de les retransmettre à l'oral - Il y a eu pas mal de questions sur les distances dont on parle

quand on dit « à proximité, à proximité immédiate », quand on parle d'éloignement entre les nouvelles lignes et les écoles, de quelles distances concrètes on parle.

Et une autre question avec un participant qui demande pourquoi la réglementation belge est plus stricte, applique une mesure de précaution plus importante qu'en France. Une autre question qui s'adresse peut-être à Madame Porfirio - vous avez montré un tableau avec des éléments de réponse, mais comme il y a eu plusieurs questions, là-dessus, je me permets de les relayer - c'était de savoir un peu qu'est-ce qu'on a en quantité, en unités de micro-Teslas et à quelle distance, quand on se situe notamment à 50 mètres, à 20 mètres, quel est le champ électromagnétique. Et peut-être plus une remarque, plus qu'une question avec une incompréhension sur comment on peut comparer le champ électromagnétique produit par une ligne haute tension par rapport à des outils plus du quotidien type sèche-cheveux.

Voilà ce stade. J'ai vu qu'il y avait eu d'autres remarques qui viennent juste d'arriver. Je vais prendre le temps de les traiter, quitte à refaire une prise de parole après. Merci.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup Elisa. Monsieur Merkel, peut-être, je vous propose d'apporter des éléments de réponses aux deux premières questions. On vous propose un temps de réponse d'environ trois minutes pour apporter des éclairages à ces deux questions.

M. Olivier MERCKEL - ANSES

Ok, tout est hyper minuté... Non, mais c'est bien, ça permet de cadrer un peu... Ok. Oui, peut-être du coup, pour redévelopper un tout petit peu ce que je disais en introduction, je vais reprendre la valeur limite réglementaire qui doit vraiment s'appliquer à un voisinage des lignes haute tension qui est de 100 micro-Teslas. Encore une fois, cette valeur limite, elle est liée à des effets connus des champs magnétiques basse fréquence sur la santé qui interviennent à des niveaux élevés. 100 micro-Teslas, c'est un niveau relativement élevé, effectivement, d'exposition. Et donc ça, ça nous protège des effets qu'on connaît bien, avec des excitations des terminaisons nerveuses, etc., qui n'interviennent pas d'ailleurs à 100 micro-Teslas, qui interviennent bien au-delà. C'est pour ça qu'on prend des facteurs de sécurité.

Maintenant, les questions que la science s'est posée, c'est vraiment : est-ce qu'on peut avoir d'autres effets qui pourraient intervenir sur la santé et qui seraient liés, par exemple, au fait de vivre en permanence à proximité de ces champs électromagnétiques. Et c'est là où, du coup, on a une interrogation, qui vient de ces études épidémiologiques dont j'ai parlé, sans aucune certitude, il n'y a effectivement aucun de cause à effet identifié aujourd'hui, notamment par les études biologiques. On ne sait pas du tout relier biologiquement l'exposition aux champs magnétiques basse fréquence et leucémie infantile, pas du tout. Ce sont uniquement des résultats statistiques, encore une fois, issus d'études épidémiologiques. Néanmoins, ils existent, ces résultats, et donc il faut bien, à un moment donné, les prendre en compte. D'où cette approche de précaution.

Cette approche de précaution nous a conduit plutôt en 2009 à dire : Il ne faudrait pas construire d'écoles à moins de 100 mètres des lignes à haute tension, parce que grosso modo, ça permet d'éviter d'exposer les gens à des niveaux d'exposition supérieurs à 0,4 micro-Tesla, qui est à peu près le niveau à partir duquel on peut observer dans certaines études une augmentation du risque de leucémie infantile. Mais je dirais que l'on parle d'une centaine de mètres autour des lignes

haute tension, ou qu'on parle d'une valeur de 0,4 ou 1 micro-Tesla, les choses reviennent à peu près au même. On est à peu près dans ces fourchettes. Quand on dit proximité immédiate - pour répondre à la question - proximité, proximité immédiate, la distance, c'est ça, c'est en gros 50, 100 mètres.  videmment, ça va dépendre du type de ligne, ça va dépendre du courant qui est transport  dans les lignes et donc de l'intensité des champs magnétiques. Mais on est à peu près dans ces ordres de grandeur.

Et puis, j'avais juste une question, si j'ai le temps, sur les réglementations. Après, ce sont évidemment des choix politiques. Pourquoi en Belgique, ils ont choisi une approche qui peut paraître un peu plus précautionneuse ? Ce sont des choix politiques. On l'a dit, nous, dans... Je l'ai dit dans le *chat* - la recommandation de 2019 de l'ANSES, c'était effectivement de faire passer dans la réglementation française cette instruction du 15 avril 2013 qui recommandait de ne plus exposer les établissements recevant du public sensible à des niveaux d'exposition dépassant un micro-Tesla.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup, Monsieur Merckel, pour ces compléments. Peut- tre, Madame Porfirio, Il y avait deux questions, je remarque, qui vous étaient adressées. Une sur du coup, est-ce qu'il y a des valeurs différentes en fonction de la proximité avec les lignes de très haute tension ? Et du coup, est-ce que vous avez des données à ce sujet ? Et puis, il y avait un commentaire sur le fait que les données ne semblaient pas vraiment comparables entre les valeurs émises par un objet électroménager et celles émises par une ligne très haute tension.

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

Oui, bien évidemment. Je pense qu'avec l'intervention de Monsieur Merckel, on a bien compris pourquoi c'est intéressant, effectivement, de regarder ce qui se passe à 100 mètres. 100 mètres, c'est une distance sous laquelle vous avez un champ électromagnétique qui est très faible, qui est en dessous du micro-Tesla. Et en plus, ce qu'on vous présente, c'est pour une ligne à très haute tension. Donc, ça va être vraiment les valeurs de champs les plus élevées, puisque plus vous allez diminuer en tension et plus les valeurs de champs vont être faibles. Et donc, si on reste, pour répondre aux questions qui ont été posées par rapport à la distance, donc si on reste sur l'exemple d'une ligne à très haute tension 400 000 volts. En fait, lorsque vous vous trouvez à peu près à 20 mètres, vous allez avoir un champ électromagnétique de l'ordre de 5 à 10 micro-Teslas. Ensuite, quand vous vous éloignez et que vous vous trouvez à peu près à 50 mètres, vous allez avoir une valeur de l'ordre de 1 à 3 micro-Teslas. Et enfin, lorsque vous allez vous trouver à 100 mètres, donc ce sont les 0,16, là qu'on a mis sur notre illustration, Et donc, autant dire qu'effectivement, Le champ décroît très, très vite.

Alors, on a parlé des lignes aériennes. Et en fait, on peut également vous... Je peux également vous parler des lignes souterraines. Les lignes souterraines, en fait, la décroissance, elle est encore plus rapide lorsque vous vous éloignez de l'axe de la ligne souterraine. Pourquoi ? Parce qu'en fait, vous avez trois câbles qui sont proches les uns des autres dans ces lignes souterraines, donc plus proches que sur un pylône. Et donc très, très rapidement, en fait, vous allez vous éloigner d'une ligne souterraine, à 15 mètres, vous êtes déjà en dessous du fameux micro-Tesla. Je vous dis ça parce qu'en fait, des établissements sensibles et des écoles, on en trouve en ville. Et en ville, on peut aussi trouver des lignes souterraines. Donc c'est intéressant aussi d'avoir cette notion en tête.

Et puis, il y avait une remarque, je crois, sur le sèche-cheveux ou sur le rasoir. Oui, ce sont les valeurs effectivement de champs électromagnétiques qui sont constatées pour ces appareils électroménagers et qui, en l'occurrence, sont beaucoup plus proches du corps humain qu'une ligne électrique. Tout simplement. Mais ce sont bien des valeurs factuelles relevées et émises par ce type d'appareil.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup pour ces compléments. En plus, vous avez aussi anticipé les échanges qui vont nous occuper pour la deuxième séquence sur le choix entre aussi lignes aériennes et lignes souterraines. Merci pour ces compléments. On va maintenant prendre des prises de parole du public. Je vois qu'on a deux mains levées, Messieurs Sartori et Lamy. On va vous mettre un minuteur de deux minutes pour vos interventions et on vous propose de faire part de vos remarques ou questions pour nos deux intervenants et intervenantes. Monsieur Sartori, je vous propose de commencer.

M. Eric SARTORI - Participant

D'accord, merci. Eric Sartori, Association Piebîem « Préserver l'identité environnementale de la Bretagne et des îles contre l'éolien en mer ». Je voudrais rebondir sur cette question des liaisons souterraines, parce que nous, nous sommes spécialement concernés par l'atterrage des parcs éoliens en mer. Là, c'est quand même trois câbles de 225 000 volts qui sont enterrés - je ne sais plus exactement la profondeur. C'est quand même de la haute tension et ça passera dans des zones humides, typiquement des étangs, etc. Est-ce qu'il y a des risques ? Qu'est-ce que vous pouvez nous dire sur les risques éventuels ?

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup pour cette question. C'est vrai qu'il y a déjà eu un webinaire, notamment le 16 octobre, qui portait sur les impacts sur la nature, que ce soit sur la biodiversité ou sur la santé animale. On verra si jamais les intervenants peuvent aussi apporter des compléments. Il y avait une deuxième main levée tout à l'heure de Monsieur Lamy. Je ne sais pas si vous souhaitez toujours intervenir ? Non ? Sinon, est-ce que Madame Porforio ou Monsieur Merckel, vous souhaitez réagir à cette intervention, notamment sur cette inquiétude partagée par rapport aux câbles qui vont être déployés pour relier l'éolien en mer et du coup l'impact potentiel qu'ils pourraient avoir sur les zones humides ?

M. Olivier MERCKEL - ANSES

Je peux juste indiquer que clairement, nous, ce n'est pas un sujet sur lequel on a beaucoup travaillé. On s'est vraiment intéressé à la santé humaine dans deux rapports d'expertises publiés en 2009 et 2019. Ne pas oublier, malgré tout, deux travaux également sur l'impact des champs magnétiques basse fréquence sur les animaux d'élevage. C'est pour ça que je me permets de dire que ça ne répond pas complètement à cette question que j'interprète plutôt comme faune et flore, on va dire. L'agence a également travaillé sur l'impact des champs magnétiques basse fréquence sur animaux d'élevage, mais vraiment plutôt dans des conditions assez spécifiques des installations agricoles. Donc, assez peu à voir finalement avec cette situation-là.

Juste pour faire le petit lien avec la santé humaine - et ça rejoint, je pense, ce qui a déjà été dit par RTE - mais effectivement, ce qu'on constate, c'est quand même que l'emprise des câbles souterrains, elle est beaucoup plus faible, évidemment, l'emprise au sol, que celle qu'on peut observer avec les câbles aériens et que mécaniquement et physiquement, même si on peut avoir

ponctuellement à l'aplomb de ces câbles souterrains un niveau d'exposition qui peut être relativement élevé par rapport au niveau aérien, encore une fois, parfois de l'ordre d'une centaine de micro-Tesla ou des choses comme ça, c'est documenté dans la littérature, en revanche, très, très vite, au bout de quelques mètres, on n'a quasiment plus rien. Donc l'exposition diminue très, très rapidement avec les câbles souterrains, beaucoup plus rapidement qu'avec les câbles aériens.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup pour ces précisions. Je vois qu'on a deux autres questions. Véronique, on vous invite à prendre la parole pour partager votre remarque ou question à destination des intervenants et intervenantes. Je vous invite à ouvrir votre micro et vous avez deux minutes. Merci beaucoup.

Mme Véronique X - Participante

Oui, d'accord. J'avais plusieurs questions. J'étais en train d'écrire autre chose... En fait, la comparaison avec les appareils ménagers, je me disais : Mais en fait, les appareils ménagers, c'est uniquement en fonctionnement qu'ils posent un problème. Tandis que les antennes relais, les THT, ça émet en permanence. Je crois que la comparaison... Parce que ça minimise, ça relativise l'impact des ondes de faire cette comparaison. Ça me fait penser au nucléaire quand il compare avec la radioactivité naturelle. Ça minimise, etc. Je n'aime pas trop ce genre de comparaison. Je voudrais savoir si ça émet en permanence ou pas ? Les antennes-relais et les THT ? Il me semble que oui, contrairement aux appareils ménagers.

Et puis alors, par ailleurs, vous disiez la santé humaine. Oui, mais ça passe par un environnement sain, la santé humaine. Il n'y a qu'à voir ce qui se passe avec le dérèglement climatique. Donc, il faut aller voir aussi, effectivement, l'impact sur la nature. Je pense que ça fait partie de la santé humaine, et même animale, puisqu'on a parlé aussi de la biodiversité. Par contre, pour ce qui est des lignes enterrées, moi, j'avais eu une information par EDF comme quoi c'était plus difficile de détecter les pannes. Et donc nous qui sommes proche de l'océan - en plus du fait que c'est très cher, beaucoup plus cher d'enterrer les lignes - en fait, ce n'était pas forcément pour nous. En tout cas, proches de l'océan, ce n'était pas forcément une bonne chose. En tout cas, on ne les a pas enterrés pour le moment.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

On note ce sujet. C'est l'objet, notamment, de la séquence 2 sur : quelle priorisation entre lignes aériennes ou lignes enfouies. En tout cas, j'ai bien noté votre question, notamment de savoir si du coup, les lignes THT émettent en permanence - Je le rappelle, il y a bien eu un webinaire organisé sur l'impact du SDDR sur la nature qui s'est déroulé le 16 octobre. Vous pouvez retrouver la vidéo sur le site. On pourra vous repartager le lien dans la conversation.

On va avoir le temps pour une dernière intervention sur cette thématique. Monsieur Lamy, levez la main avant... On va vous inviter à prendre la parole sur un temps de deux minutes, puis après les autres questions pour les aborder, notamment à la fin, dans le dernier temps de FAQ, ou bien vous pouvez les adresser à l'écrit et ils seront reportés sur la plateforme. Monsieur Lamy, je propose d'ouvrir votre micro et vous avez deux minutes pour adresser vos questions. On ne vous entend pas, vous ouvrez... Parfait.

M. Alain LAMY - Participant

Bonjour. Je m'interroge un petit peu sur les 100 mètres préconisés pour construire une école à proximité des lignes électriques. J'habite Nantes et il n'y a pas longtemps, des lignes électriques existantes, 220 000 et 63 000, ont été enterrées. Et elles se sont rapprochées au point qu'elles sont juste en limite des écoles. C'est-à-dire qu'on est à 20, 30 mètres d'une école alors qu'avant, elles étaient à plus de 100 mètres. Et j'ai signalé la chose, on m'a dit que c'était tout à fait normal. Par contre, ce qui est un petit peu dommage, c'est qu'il n'y ait pas de suivi. Parce que... voilà.

Et puis, la deuxième remarque concerne... Madame Porfirio parle de champs électromagnétiques, moi, j'aimerais bien qu'on parle un petit peu des champs électriques qui génèrent des courants induits et qui ne sont pas maîtrisés. C'est-à-dire que, par exemple, dans la Manche, il y a des courants induits qui ont fait condamner RTE, parce que la justice a conclu qu'il y avait suffisamment de preuves pour que les vaches soient malades à cause de la proximité de la ligne. Et l'agriculteur a été obligé de vendre sa ferme, de racheter une autre ferme pour pouvoir s'en éloigner. Et la justice en a tenu compte. Et RTE a fait appel, a été en cassation. Mais le problème n'est pas réglé. Ce problème-là est spécifique, mais il est aussi général un peu partout. Et est-ce qu'il faudra, à chaque fois qu'il y a des problèmes comme ça, que les particuliers aillent en justice ? Ou alors, est-ce que RTE va mener des recherches pour essayer de diminuer les effets des courants induits d'origine des champs électriques ? Voilà, merci.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup, Monsieur Lamy, pour ces questions, la première qui était cette interrogation par rapport à la distance aux écoles et notamment le cas que vous citez à Nantes. Une question à savoir s'il y avait un suivi qui était mis en œuvre et la distinction entre champ électromagnétique et champ électrique. Sachant qu'aujourd'hui, on va vraiment se centrer plutôt sur les impacts sur la santé humaine. Il y avait la première question de savoir s'il les lignes haute tension émettaient bien en permanence. Cette remarque toujours sur la comparaison avec les appareils domestiques. Peut-être Madame Porfirio, je vous laisse apporter des éléments de réponse à ces deux questions ?

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

Oui, bien sûr. La première question de Véronique du Groupe citoyen sur les sèche-cheveux, radio-réveil, les sèche-cheveux, pardon, et puis les lignes... La question, c'était : est-ce qu'une ligne électrique émet en permanence ? En fait, une ligne électrique, elle émet lorsque le courant circule dans la ligne. Et ensuite, vous allez regarder quelle intensité circule. Et donc, si l'intensité est plus forte, vous allez avoir un champ électromagnétique qui est plus fort. Et dans une journée, ou entre l'été et l'hiver, vous n'avez pas le même courant, qui circule dans une ligne électrique. Et donc, vous allez avoir un champ électromagnétique qui va varier au cours de la journée.

Et donc, effectivement, la question sur le sèche-cheveux, oui, le sèche-cheveux, on va l'utiliser le temps de se sécher les cheveux, bien évidemment, mais vous avez d'autres appareils électroménagers qui fonctionnent en permanence. Si votre radio-réveil est à proximité de votre tête lorsque vous dormez, vous avez les champs électromagnétiques du radio-réveil, donc à proximité de votre tête. Votre réfrigérateur, il est toujours branché. Lorsque vous prenez le train, si vous prenez le TGV, vous allez être effectivement pendant quelques heures dans ce champ électromagnétique qui va être généré par le TGV.

La deuxième question, c'était celle de Monsieur Lamy, donc à proximité de la construction d'une école. Et à propos de lignes électriques qui ont été enterrées, qui ont été mises en souterrain, à

proximité de cette école dans la région de Nantes. À 20, 30 mètres, vous disiez Monsieur Lamy, à 20, 30 mètres, c'est ce que je disais tout à l'heure, le champ électromagnétique, il est quasiment nul, généré par cette liaison souterraine. Et bien évidemment, dans ces cas-là, nous avons des calculs de champs électromagnétiques qu'on met à disposition. Là, dans le cas présent, c'est bien inférieur au seuil du principe de précaution. Et ce que je n'ai pas dit tout à l'heure, c'est qu'on a eu un partenariat avec l'Association des Maires de France et donc toute collectivité, toute mairie peut faire des demandes de mesures de champs électromagnétiques. Donc, on a des suivis dans le temps de ces mesures et elles sont mises à disposition encore une fois auprès du grand public.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup pour ces des éclairages complémentaires. Je vous propose maintenant qu'on bascule dans notre seconde séquence. Dans notre seconde séquence de ce soir, on va de nouveau re-clôturer le *chat*. On vous invite à aller poser vos questions sur le *Slido* directement. Ma collègue va vous remettre le lien. Cette seconde séquence, comme ça vous a été présenté au début, elle vient aborder un sujet qu'on a commencé à aborder sur : comment construire de nouvelles lignes à très haute tension ? Est-ce qu'il faut privilégier l'aérien ou le souterrain ? Quels sont notamment les impacts sur l'environnement ? Pour aborder ce sujet, on va avoir une table ronde composée de quatre intervenants-intervenantes. On va commencer avec vous, Madame Porfirio, côté RTÉ, puis avec un peu cette question sur pourquoi est-ce que le SDDR ne retient que l'option aérienne pour les nouvelles lignes THT. On va avoir ensuite une intervention d'étudiants et d'étudiantes de l'École des Mines de Nancy. Il y a eu un partenariat entre l'équipe du débat et des établissements scolaires pour les inviter à rédiger une contribution. Là, ils vont nous faire part de leurs travaux. On va ensuite avoir une intervention de France Nature Environnement, Bouches-du-Rhône, qui sera représenté ce soir par Monsieur Coppey. Et finalement, pour clôturer, une intervention de Monsieur Badré, qui est membre du groupe de travail diligenté par le Haut-commissaire au plan sur les grands projets et également garant de la CNDP.

Comme tout à l'heure, vous pouvez poser vos questions sur le *Slido*. On n'aura pas le temps dans les temps d'échanges, potentiellement d'aborder l'ensemble des questions que vous posez, mais je le rappelle, on les consigne et elles seront ensuite déposées sur la plateforme pour qu'une réponse puisse vous être apportée. On vous écoute maintenant, Madame Porfirio, pour intervenir sur ce second sujet, sur : pourquoi est-ce que le choix a été fait plutôt des lignes aériennes par rapport aux lignes enfouies...

M. Jacques REGAD - CPDP

Je viens peut-être, juste avant que Delphine Porfirio commence, juste un petit point de la part de la Commission du débat public sur le choix de sujets, puisque j'ai indiqué qu'effectivement, c'était un choix qu'on avait fait d'approfondir ce sujet précisément sur la création d'une nouvelle ligne THT qui, dans le cadre des documents et des outils qui ont été mis à votre disposition, on a notamment une cartographie des projets envisagés dans le cadre du Schéma. Donc, on a pu repérer à l'échelle nationale plusieurs projets identifiés.

Deux raisons qui nous ont poussés à faire ce choix. La première raison, c'est qu'il y a beaucoup de questions qui ont été posées sur les impacts autour de ces nouveaux ouvrages - dans le paysage, dans la biodiversité, pour l'intégration au sein des territoires eux-mêmes. Beaucoup de questions posées. Ce sujet a plusieurs fois été évoqué. Et puis, il faut le dire, le projet de ligne THT entre Fos, qui alimentera la zone portuaire et industrielle de Fos-sur-Mer, entre le

département du Gard et le département des Bouches-du-Rhône. Ce projet de ligne s'est invité dans le débat et on a considéré que c'était un cas d' cole.  a nous a semblé important d'approfondir le sujet.

Ce qu'on a repéré également au sein de la Commission dans le Schéma, c'est deux principes qui sont énoncés dans le Schéma et qui, effectivement, posent question. Le premier principe, c'est pour les lignes très haute tension 400 000 volts, le choix systématique d'une technologie par voie aérienne qui est énoncé dans le Schéma. Et on a considéré que ce choix, finalement, venait percuter un autre principe du Schéma qui est l'évitement des enjeux environnementaux au sens large qui sont identifiés sur les territoires.

Et donc, on se pose deux types de questions qui vont être débattues ce soir. La première, c'est : Comment concilier ces deux principes que je viens d'évoquer sur les territoires ? Et puis, la deuxième question, c'est : finalement, quelles seront les marges de manœuvre offertes au moment de la conception des projets de création de lignes, si le Schéma lui-même fige les choix sur une technologie aérienne pour ce type d'ouvrage ? Voilà les termes du débat sur lesquels on a réfléchi. Et pour en débattre, effectivement, Julien, vous venez de présenter les quatre intervenants qui pourront s'exprimer et qui donneront leur position. Merci.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci pour ces compléments. Maintenant, je vous propose d'intervenir sur ce sujet, Madame Porfirio.

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

Oui, merci beaucoup. Donc, effectivement, lors des précédents webinaires, on vous avait présenté un certain nombre de choses. En particulier, on peut passer à la diapo suivante... sur le fait que notre stratégie qu'on propose amène globalement une stabilisation de la longueur des rangées de pylônes. J'ai envie de passer un peu rapidement sur cette première diapo parce qu'on l'a vu un certain nombre de fois. Mais l'idée, vraiment, c'est au départ, on a besoin de créer de nouvelles lignes pour transporter l'électricité. On fait en sorte d'en limiter le nombre et de ne pas augmenter non plus le nombre de kilomètres visibles. Donc ça, c'est vraiment la première réflexion qui guide ce qu'on propose en termes de stratégie pour notre plan de développement du réseau à 15 ans.

Vous avez posé très justement, Monsieur Regad, la question de, finalement, quels sont les critères de décision qui vont pouvoir nous orienter entre aérien ou souterrain. Je propose de passer à la diapo suivante... Nous devons bien évidemment trouver le meilleur compromis entre un certain nombre de choses, donc des aspects techniques, économiques et environnementaux - on accorde bien évidemment une place très importante à l'environnement - mais sachez que ce n'est pas la seule catégorie de facteurs qui va nous permettre, finalement, d'orienter un choix entre l'aérien et le souterrain.

Donc, on a quatre grandes familles, je dirais, de critères, qui sont présentées sur cette planche. Le coût, bien évidemment, plus vous montez en niveau de tension et plus le souterrain va coûter cher par rapport à l'aérien. Vous avez également le délai de réalisation. Donc ça, ce sera lié finalement au temps qui est nécessaire pour obtenir les autorisations administratives du projet et également au délai d'approvisionnement des matériels qui vont constituer votre future ligne ou votre futur poste. Vous avez l'impact environnemental. L'impact environnemental va dépendre

éminemment du milieu traversé, mais aussi de la technologie retenue. On n'aura pas le même impact environnemental en fonction du fait que la ligne sera aérienne ou souterraine, qu'elle sera en courant alternatif ou en courant continu. Et enfin, vous avez la fiabilité et la capacité à maintenir la ligne dans un bon état de fonctionnement. Il faut bien avoir en tête ces quatre familles de critères qui vont nous aider à chaque fois à orienter plutôt vers l'aérien ou plutôt vers le souterrain.

Qu'est-ce que ça donne par niveau de tension ? Je vous propose de passer à la diapo suivante. Pour le 400 000 volts, très clairement, RTE propose de réaliser systématiquement les lignes en aérien pour un certain nombre de raisons. D'abord pour une raison technologique, parce que technologiquement, on ne sait pas construire des lignes souterraines en 400 000 volts sur de grandes longueurs en courant alternatif. Et ça, c'est lié à un phénomène physique. C'est la physique du transport des électrons. Et donc, il existe une autre technologie, qui est la technologie qu'on appelle le courant continu. Celle-là, elle peut être intéressante, en particulier pour les lignes sous-marines, parce que c'est difficile de construire une ligne aérienne en pleine mer. Donc, pour raccorder des parcs éoliens, on va recourir effectivement à la solution du courant continu.

Mais ça présente plusieurs inconvénients, cette solution. D'abord, en termes de délais, aujourd'hui, on ne sait pas faire des projets à courant continu en moins de 10 ans, notamment du fait qu'on a des délais très importants en termes d'approvisionnement des matériels. Donc, il y a des très fortes tensions sur ce marché-là. En termes de coûts également, le souterrain en courant continu, globalement, on peut estimer en moyenne qu'il est 6 à 7 fois plus cher que le courant alternatif - c'est une moyenne au global sur l'ensemble des projets. Et donc, si on faisait des liaisons souterraines en 400 000 volts, au lieu de les faire en aérien sur l'ensemble de notre plan à 15 ans, on aurait un surcoût de l'ordre de 50 milliards d'euros. Donc, ça représente une coquette somme.

Et enfin, en termes d'impacts environnementaux, le souterrain en courant continu, il faut quand même avoir en tête qu'il consomme beaucoup plus de matière qu'une ligne aérienne, en particulier du cuivre, du béton et des terres rares. Et il émet également beaucoup plus de CO₂. Sur le CO₂, c'est à peu près un rapport de 1 à 3 entre la construction d'une ligne aérienne plus l'exploitation, et ensuite la construction et l'exploitation d'une ligne souterraine à courant continu.

Et en termes de fiabilité et de maintenance également, on a besoin de construire des stations de conversion qui vont convertir l'électricité entre le courant continu et le courant alternatif. Et donc, ça contient beaucoup d'électronique de puissance. Donc forcément, vous avez besoin d'intervenir plus fréquemment, à la fois pour maintenir les matériels, qui ont une durée de vie d'ailleurs bien moindre que dans une technologie alternative, ou alors pour dépanner.

Pour les niveaux de tension inférieurs, on va parler du 63 000, 90 000 et 225 000 volts, donc les deux premières colonnes du tableau. On va privilégier de l'aérien pour ce qui est du renouvellement. On va privilégier du souterrain pour les raccordements. Pourquoi du souterrain pour les raccordements ? Même si ça coûte plus cher, en général, les clients qui sont raccordés sont prêts à mettre un peu plus cher - donc en 63 000, 90 000 ou 225 000 volts - parce que c'est plus rapide de le faire en souterrain alternatif. Et enfin, les renforcements, on va les privilégier en aérien, sauf dans des cas particuliers - pour le 63 000, 90 000 et 225 000 volts. En zone urbaine, c'est compliqué d'aller construire de l'aérien en zone urbaine et aussi de le maintenir dans le temps. En zone naturelle, si on a une sensibilité environnementale particulière et en ce qu'on appelle en site vierge, quand vous n'avez pas de lignes déjà existantes.

J'ai quelques illustrations à vous proposer ensuite, parce que ça répondrait à la deuxième question posée par Monsieur Regad. Donc, une illustration de projet en très haute tension. Très haute tension dans la vallée de la Haute-Durance, où nous avons 200 kilomètres de lignes électriques à réhabiliter. Et finalement, donc 50% ont été reconstruits en aérien à l'écart des habitations et 50% en souterrain. Ça, c'est un projet qui a été réalisé il y a quelques années, donc en très haute tension, en 225 000 volts. Ensuite, vous avez un projet également... oui, on vous a illustré aussi, on part dans l'Est cette fois-ci, du côté de Pont-à-Mousson aujourd'hui. Donc, c'est la construction d'une ligne aérienne à très haute tension, en 225 000 volts. Donc là, en fait, très clairement, c'était une illustration du fait qu'au fur et à mesure de la concertation, on a bâti ce projet avec l'ensemble des parties prenantes du territoire et que petit à petit, c'est ce qui nous a conduit à tenir compte des enjeux, des sensibilités du territoire pour petit à petit construire la ligne.

Et enfin, j'ai une dernière diapo, si vous le souhaitez, une dernière illustration...

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

On va mettre en moins d'une minute puisqu'on a déjà dépassé. Merci beaucoup.

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

C'est un sujet dont on n'a pas encore parlé, je pense, jusqu'ici. Ça concerne les lignes qui sont existantes. Il y a un dispositif qui existe et qui permet pour les collectivités locales de demander une mise en souterrain, qui bien souvent est partielle, de lignes existantes. C'est encadré par la réglementation, par des dispositions réglementaires. On a une participation financière de RTE qui varie en fonction de l'âge de la ligne. Et dernièrement, on vous a mis une petite photo de ce qu'on a réalisé sur quatre lignes aériennes à très haute tension. Donc, sur la Seine Saint-Denis, où on a mis en souterrain des portions de ces quatre lignes aériennes pour pouvoir réaliser les installations des Jeux olympiques, et en particulier le village des athlètes.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup pour ces éclairages et ces illustrations. Comme on vous l'a présenté, on va avoir quatre interventions. On propose maintenant à deux représentants, représentantes de l'École des Mines de Nancy d'intervenir, qui ont donc réalisé des travaux à la demande de l'équipe du débat, et que vous puissiez nous partager les résultats de vos recherches en lien avec deux questions principales. La première, c'est : quels seraient les critères de décision qui ont visé à privilégier la solution aérienne ou la solution de l'enfouissement ? Et comment est-ce que vous envisagez la prise en compte des solutions alternatives et des modalités d'arbitrage. Je vous laisse peut-être vous re-présenter et puis vous m'indiquez quand vous souhaitez que je passe les slides.

Valentine – Ecole des Mines Nancy

Bonjour à toutes et à tous. Pour commencer, nous remercions la CNDP de nous avoir permis de travailler sur ce projet et de participer à ce webinar. Je m'appelle Valentine, je suis issue du département Énergie de l'École des Mines de Nancy, de la promotion 2022 et je suis accompagnée d'Alban qui suit les cours du département Matériaux. Nous tenons d'abord à préciser que nous ne sommes pas spécialistes du réseau électrique, en particulier du réseau de transport. Cependant, dans le cadre de ce projet, nous avons eu l'occasion de nous renseigner en profondeur sur le sujet du SDDR. Voilà notre présentation. On peut passer à la slide l'année suivante.

Alban – Ecole des Mines Nancy

Avant d'entrer dans les aspects assez techniques et un petit peu plus poussés, il nous paraît important de rappeler notre démarche et notre point de départ. À l'origine, comme beaucoup de gens, nous avons un avis plutôt favorable sur la question du souterrain. Et de manière générale, l'enfouissement, on a eu l'impression, il est souvent présenté comme une solution presque « miracle » face en fait aux problèmes qui sont posés par les lignes aériennes. En effet, comme l'a rappelé tout à l'heure Madame Porfirio, environ 15% du territoire français aujourd'hui voit des lignes électriques aériennes au quotidien. Et les principales critiques qui sont formulées à leur égard, elles concernent leur impact visuel, leur vulnérabilité face aux aléas climatiques - comme par exemple les tempêtes ou les canicules - et ensuite, la menace également qu'elles peuvent représenter pour certains écosystèmes. Ces problèmes-là, ils sont extrêmement visibles et l'acceptation des populations, notamment dans les communes, elle n'est pas forcément facile dans toute la France, comme le montre le cas de la commune de Fos-sur-Mer.

Ces éléments, ils contribuent à renforcer l'idée que l'enfouissement, c'est une solution préférable. Pourtant, lorsqu'on regarde la situation à l'échelle européenne - vous pouvez le voir sur la carte que nous avons mise ici - on constate que le taux d'enfouissement du réseau de transport reste relativement faible et très homogène dans les pays. Même dans les pays où l'enfouissement est le plus développé, par exemple en Allemagne ou en Norvège, il ne dépasse les 10 %. En revanche, l'enfouissement, il est beaucoup plus répandu dans le réseau de distribution d'électricité. Ce décalage, il montre que la question ne relève pas uniquement d'une volonté politique ou environnementale. Elle est fortement contrainte par des considérations qui vont être techniques et économiques, qui vont être liées au type de réseau.

Et on peut passer à la slide suivante pour expliquer que ces contraintes, qui sont encore peu connues, qui sont peu conscientisées, en tout cas du grand public, c'est compréhensible que ce soit peu conscientisé, puisque le nombre d'articles de presse qui évoquent l'enfouissement ne précise pas de quel réseau électrique on va parler. Donc ça, c'est un vrai problème, puisque cette confusion, elle entretient l'idée que l'enfouissement reste réalisable et potentiellement préférable partout, parce que ces articles vont parfois mélanger les enjeux qui vont être propres au réseau de distribution d'électricité et les enjeux du réseau de transport d'électricité. On peut passer à la slide suivante.

Valentine – Ecole des Mines Nancy

Comme le rappelle Alban, il y a deux types de réseaux. Premièrement, le réseau de distribution, donc géré notamment par Enedis. C'est un réseau qui dessert les consommateurs finaux. Ce sont les derniers kilomètres jusqu'aux consommateurs. Les lignes y sont relativement courtes, les niveaux de tension plus faibles et le recours à des câbles souterrains est donc techniquement plus adapté.

Ensuite, on a le réseau de transport, qui lui remplit une fonction très différente. Il a pour rôle d'acheminer de grandes quantités d'électricité sur des longues distances et à très haute tension. Donc, ces caractéristiques entraînent des contraintes techniques importantes, qui rendent l'enfouissement beaucoup plus complexe. C'est pourquoi le réseau de transport repose aujourd'hui quasi exclusivement sur des lignes aériennes. Cette distinction, elle est fondamentale pour comprendre le débat actuel, et elle est loin d'être claire pour tout le monde. Nous voyons ici aussi un enjeu de pédagogie pour améliorer l'activité positifs du SDDR, notamment aussi sur ces questions d'aérien. On peut passer à la slide suivante.

Alban – Ecole des Mines Nancy

Donc, en ayant ça en tête, on a cherché à comprendre les critères d'arbitrage qui ont été décidés pour choisir entre des lignes aériennes et souterraines. On en a évoqué certains dans la partie qui précède, mais pour faire un bref rappel, d'un côté, on a l'enfouissement qui présente notamment un avantage très clair, qui est qu'en fait, il est totalement invisible dans le paysage. Et je dirais que de plus, il constitue une technologie un petit peu plus récente que l'aérien. Il n'a pas la même avancée en matière de recherche et développement à ce jour. Et dans ce sens, nous pensons qu'il a des perspectives, en tout cas à long terme, d'amélioration et d'optimisation un petit peu plus grandes que le réseau aérien.

En revanche, d'un autre côté, ce réseau souterrain reste beaucoup plus coûteux, jusqu'à dix fois plus, selon les zones géographiques dans lesquelles on se situe, que l'aérien. Il ne constitue - comme Mme Porfirio l'a évoqué juste avant - il ne constitue pas une alternative convaincante en termes d'impact écologique. Et surtout, il n'est techniquement pas réalisable sur les longues distances et aux niveaux de tension qui sont envisagés dans le SDDR. Dans ce sens, en adoptant un raisonnement assez pragmatique, on va être réaliste, notamment dans la perspective du renouvellement du réseau d'ici à 2040, qui est un petit peu à court terme, il apparaît que les deux critères d'arbitrage qui vont être les plus déterminants vont être la faisabilité technique et le coût. Je propose de passer à la slide suivante.

Valentine – Ecole des Mines Nancy

Donc en approfondissant ces deux critères, donc la faisabilité technique et le coût, nous avons réalisé qu'ils étaient étroitement liés à un seul facteur technique assez central, qui est l'isolation des lignes. Donc d'un côté, on a l'isolation des lignes aériennes. Donc en fait, c'est l'air qui joue ici un double rôle. Il sert à la fois d'isolant électrique et également de moyen de dissipation thermique. Donc c'est ce qui permet de transporter beaucoup d'énergie sur de très longues distances sans contrainte majeure.

De l'autre côté, pour les lignes souterraines, l'isolation repose sur des matériaux solides, comme des polymères ou du papier imprégné. Et donc ces matériaux accumulent la chaleur et vieillissent avec le temps. Donc on a des phénomènes tels que l'apparition de microfissures, des échauffements localisés ou même des dégradations de l'isolant lui-même, qui vont limiter la puissance transportable. Plus la tension augmente, plus l'isolant doit être épais et homogène, et donc plus chaque jonction devient un point critique. En souterrain, l'isolant est soumis en permanence à un champ électrique élevé, et peut se dégrader par des charges partielles, ce qui limite fortement l'usage de l'enfouissement en très haute tension et sur des longues distances.

Ces contraintes expliquent également l'écart de coûts, important entre les lignes aériennes et souterraines. Elles sont liées aux matériaux, à la complexité de l'installation et à la maintenance. Et en plus de ce coût financier - comme l'a rappelé Madame Porfirio - on a un coût « matière » de la mise en souterrain. Une grande partie de l'isolant est fabriquée à partir de polymère ou de matériaux composites, et donc ces matériaux sont critiques et ont un coût écologique non négligeable qu'il est intéressant de prendre en compte. On peut passer à la slide suivante.

Alban – Ecole des Mines Nancy

Je vous propose même de passer à la slide juste après, parce que sinon, il va nous manquer un tout petit peu de temps. Et donc, parmi ces aspects et ces contraintes techniques, on prend en

compte le fait que le terrain lui-même rend l'enfouissement très difficile de temps en temps. Notamment - c'est la cartographie que vous voyez ici - on a répertorié les risques de glissement de terrain partout en France. On voit qu'ils sont extrêmement nombreux. Il faut avoir conscience que les réseaux souterrains vont être plus sensibles aux glissements de terrain, tandis que les réseaux aériens vont être beaucoup plus sensibles, par contre, à des aléas climatiques plus tournés vers les tempêtes et les vents très forts. Donc cette question, l'arbitrage va se faire et le choix d'un réseau va se faire vraiment en fonction de la localisation presque au cas par cas, donc sur une échelle très locale.

Valentine – Ecole des Mines Nancy

On peut passer à la slide suivante.

Alban – Ecole des Mines Nancy

Conclure.

Valentine – Ecole des Mines Nancy

Conclure. Du coup, pour conclure, le plan proposé par RTE nous a paru très cohérent au regard des critères technico-économiques du réseau de transport. Les arbitrages reposent principalement sur la faisabilité technique et le coût, qui sont liés à l'isolation. Et en globalité, ce travail nous a vraiment permis de prendre conscience de la complexité du réseau électrique, de la diversité des compétences nécessaires pour concevoir et maintenir cette infrastructure.

Cependant, il nous semble essentiel de renforcer la pédagogie auprès du grand public afin de mieux contextualiser les choix opérés entre les lignes aériennes et souterraines. On recommande aux acteurs du réseau électrique d'utiliser d'autres outils de pédagogie ou de passer par d'autres moyens de sensibilisation pour parler au plus grand nombre et faciliter son acceptabilité sur ces questions. Nous vous remercions pour votre attention.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup. Merci beaucoup à vous deux pour le partage de vos travaux. Avant de vous proposer d'ouvrir un temps d'échanges, on va avoir deux autres interventions. Je propose maintenant à Monsieur Stéphane Coppey, qui représente France Nature Environnement, Bouches-du-Rhône, de prendre la parole, vous êtes Délégué au juridique, aux transports et à la mobilité, pour que vous puissiez nous partager la position de votre fédération sur ce sujet des lignes aériennes ou souterraines. Parfait. Est-ce que notre micro est ouvert, Monsieur Coppey ?

M. Stéphane COPPEY – France Nature Environnement

Oui, vous me l'avez refermé... Merci. Bonjour. Bonjour à tous et meilleurs vœux. Mon intervention va sans doute effectivement être assez différente des deux précédentes. Fédération de protection de la nature et de l'environnement. Dans les Bouches du Rhône, on fédère 50 associations mobilisées sur tous les sujets environnementaux et particulièrement sur les questions de protection de la nature et des paysages.

Quand on passe de la théorie à la pratique, le développement du réseau électrique à très haute tension pose très vite la question de l'insertion des lignes et de leurs équipements dans le territoire. Aujourd'hui, dans la majorité des cas, l'installation de lignes aériennes avec leurs pylônes de 30 à 60 mètres de haut suscite de l'inquiétude et rapidement de l'opposition. Impact sur le paysage, bien sûr, mais aussi sur la santé humaine, ondes électromagnétiques, sur la

biodiversité et la mort d'oiseaux, dont des espèces protégées, au pied des lignes. On en constate très régulièrement. La dévalorisation du patrimoine, on en parle très peu, avec ses conséquences sur les activités humaines, dont bien évidemment le tourisme.

Ceci amène toujours à se poser la question obligatoire ou demeurant dans tous les projets, des alternatives à la ligne aérienne, enfouissement à terre ou ensouillage en mer. S'agissant de très haute tension, ces alternatives supposent de transporter l'énergie sous forme de courant continu, et non plus de courant alternatif, c'est ce qui a été dit tout à l'heure. Est-ce que c'est un problème ? et quelles en sont les limites ? Avant de revenir sur cette technique, analysons objectivement les problèmes soulevés par les lignes aériennes à très haute tension qui apparaissent de fait dans le SDDR comme la solution privilégiée par RTE pour les lignes à 400 000 volts.

D'abord, l'impact paysager, on en parle le plus souvent. L'insertion de lignes THT aériennes modifie radicalement la perception d'un paysage, sauf quand celui-ci est déjà fortement marqué par l'industrie. L'attrait d'un site où l'on se plaît à observer, à écouter les éléments constitutifs des espaces agricoles, naturels ou forestiers, où l'on choisit de se ressourcer avec la terre, le ciel, l'eau, disparaissent tout à coup. Le crépitement des lignes par temps de pluie vient occuper l'espace et faire craindre des risques pour la santé humaine.

L'impact sur la biodiversité : Les dispositifs mis au point au fil du temps par RTE pour prévenir les oiseaux de la présence d'une ligne aérienne, ne suffisent pas à éviter les chocs. Il n'y a aucune évaluation scientifique de l'efficacité des systèmes d'effarouchement, dont les nouveaux systèmes lumineux. Les associations de protection de la nature et de l'environnement recensent les oiseaux morts en pied de lignes aériennes. Plusieurs plaintes contre X viennent d'être déposées. Ils sont en cours d'instruction. Pour donner l'exemple de la Camargue et de la Crau, parmi les 400 espèces d'oiseaux recensées - 60 % de l'avifaune française - neuf espèces d'oiseaux font l'objet d'un plan national d'action, et sont menacées par le projet de lignes aériennes. L'aigle de Bonelli, le faucon Crécerellette, l'outarde de Canepetière, le Ganga Kata, dont on a beaucoup parlé, l'alouette calandre, le vautour percnoptère, le milan royal, le butor étoilé, et les pies grièches. Ce qui fait dire à la DREAL Occitanie que le projet ne remplit pas les conditions pour une dérogation réglementaire, au titre de l'article L411.1 du Code de l'environnement.

L'emprise foncière disproportionnée : Une ligne aérienne à 400 000 volts à double circuit - ça n'a pas été dit, je crois, tout à l'heure - cela représente 20 câbles aériens, ce qui impose un gel foncier de 65 mètres de large, 35 mètres pour le pylône, et 30 mètres de distance d'isolement. À titre de comparaison, l'alternative souterraine nécessite seulement deux mètres d'emprise, auquel il convient d'ajouter deux stations de conversion, soit deux fois 6 hectares, si l'on observe les projets RTE de Baixas-Santa Llogaia, du Golfe de Gascogne et de GiLA.

Faiblesse stratégique : Plus qu'un réseau souterrain, une ligne de THT aérienne est vulnérable aux aléas climatiques et aux actes de malveillance. À l'heure de phénomènes climatiques de plus en plus violents et de risques géostratégiques croissants, la poursuite d'un maillage du réseau électrique national par des lignes aériennes relèverait d'une erreur stratégique majeure.

Fracture territoriale et acceptabilité sociétale : L'insertion de lignes THT aériennes nécessite une mise en compatibilité des documents d'urbanisme et des dérogations aux lois sur la biodiversité, sur les paysages et sur la protection des espaces naturels, agricoles et forestiers. Plus que tout

autre projet d'ampleur plus limité, les concertations, enquêtes publiques, débats, commissions suscitent d'importantes oppositions, et au final, des fractures territoriales fortes. L'acceptabilité sociétale de tels projets n'est pas acquise, quelle que soit la compréhension par les acteurs des nécessités réelles - ou surévaluées d'ailleurs - des besoins d'acheminement de l'énergie.

Alors, la question : Transporter l'énergie sous forme de courant continu en souterrain, est-ce que c'est un problème ? D'abord, c'est une technique maîtrisée. Les câbles HVDC 525 000 volts permettent désormais de transporter près de 2,6 gigawatts par liaison. RTE vient de signer un contrat-cadre avec Nexens pour la fourniture de tels câbles pour relier les grands parcs éoliens offshore. Selon les cas de figure et la puissance électrique demandée, une combinaison entre câbles ensouillés en mer et câbles enfouis sous terre permet de créer un véritable *[inaudible]*... Là où le modèle à base de lignes aériennes repose sur les mêmes points nodaux stratégiquement sensibles.

Un meilleur pilotage des flux : À l'occasion d'une tierce expertise menée dans le cadre du débat public de zone Fos-Berre, un expert de Centrale Supélec indiquait que l'usage du courant continu, couplé à des convertisseurs *[coupures de son - passage inaudible]* compatible avec les nouvelles applications industrielles...

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Excusez-moi, Monsieur Coppey, votre son coupe un petit peu. Peut-être couper votre caméra, ce sera peut-être plus fluide.

M. Stéphane COPPEY – France Nature Environnement

Est-ce que vous me donnez quelques minutes de plus ?

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Pas de souci. Merci beaucoup.

M. Stéphane COPPEY – France Nature Environnement

Merci. Dernier point, jusqu'à 225 000 volts, le courant alternatif aussi peut passer en souterrain. L'utilisation conjointe de liaisons souterraines de 225 000 volts jusqu'à 0,6 gigawatts, garantit une desserte locale sécurisée et de proximité pour les habitants, mais aussi pour les entreprises, en sus de leurs gros besoins en courant continu : hydrogène vert, énergie renouvelable et stockage par batterie. Par contre, la combinaison aérien-souterrain sur une même liaison THT, la technique du siphon, cumule les contraintes des deux techniques. Puissance post-intermédiaire avec compensation. Donc, ce n'est sans doute pas la bonne formule.

En conclusion, face aux enjeux environnementaux et sociétaux majeurs que soulève la création de nouvelles lignes THT, RTE ne peut en rester à des affirmations telles que celles qu'on a pu entendre : « Le courant continu, ce n'est pas notre culture ». C'est ce que j'ai moi-même entendu encore dans les réunions de concertation sur Fos-sur-Mer. Le monde bouge. Le mammoth RTE ne peut rester bloqué sur le passé. Tout au contraire, RTE doit investir sur le courant continu.

Un petit mot également sur la question de l'innovation. Ça a été dit un petit peu tout à l'heure dans l'intervention des universitaires.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Juste, Monsieur Coppey, le temps est dépassé, donc si vous pouvez peut-être en une minute clôturer votre propos, s'il vous plaît. Merci beaucoup.

M. Stéphane COPPEY – France Nature Environnement

On a donné deux minutes aux autres, donc vous me laissez quelques secondes supplémentaires. On a intérêt à investiguer les questions d'innovation et réaliser aujourd'hui une ligne aérienne à 400 000 volts en aérien, c'est véritablement se situer dans les techniques du passé, quoi qu'il ait été dit tout à l'heure. Merci.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup pour le partage de cette position de l'association et de ces différents points de vigilance. On va maintenant avoir une dernière intervention avant qu'on ouvre un temps d'échanges de questions-réponses. Donc, n'hésitez pas à poser votre question sur *Slido*, puis après, on aura un temps pour également prendre trois prises de parole. Je propose à Monsieur Badré de clôturer cette table ronde. Vous êtes membre du groupe auprès du Haut-Commissaire au plan sur les grands projets et on vous propose notamment d'intervenir sur plutôt la connexion qu'il pourrait y avoir entre le SDDR et d'autres projets ou comment est-ce qu'ils pourraient s'adapter sur les sur les territoires. Vous avez sept minutes. Merci.

M. Michel BADRÉ – Groupe de travail pour le Haut-Commissaire au Plan

Merci à vous de me passer la parole. J'avais préparé un transparent qui n'est pas très décoratif, mais que si vous pouviez le passer, ça m'arrangerait... Le voilà. Excusez-moi, il n'est pas très... Je n'ai pas beaucoup travaillé la présentation, mais ça vient d'être dit à l'instant. Ce qui m'avait été demandé, c'est de préciser l'articulation entre ce qui relève du Plan-Programme qu'est le SDDR et ce qui relève de chaque projet de ligne. Après, qu'est-ce qui se discute à chacun de ces deux niveaux et qu'est-ce qui doit être bien précisé à chacun de ces deux niveaux.

Excusez-moi de faire un peu de pédagogie, mais je pense que c'est utile de partir de définitions à peu près claires. Qu'est-ce que c'est qu'un projet ? Un projet, c'est quelque chose de très intuitif. On comprend bien ce que c'est. C'est une construction, c'est une ligne électrique, c'est une voie ferrée, une route, quelque chose... c'est du dur qui se voit. Alors qu'un programme, c'est un document intellectuel dans lequel on dit ce qu'on va faire. Donc, c'est pas du tout le même niveau, les deux. Je reviens plus précisément. Les définitions que j'ai mises là, c'est celles qui sont dans le Code de l'environnement et qui sont issues de la Directive européenne sur ce sujet.

Donc, un projet, c'est la réalisation de travaux et de construction, d'ouvrages, etc. Mais j'ai rajouté : ça doit être fonctionnellement autonome. Ça veut dire que ça doit marcher tout seul sans avoir besoin d'autre chose pour le faire fonctionner. Quand vous achetez une voiture, elle a des pneus, une batterie, des essuie-glaces. On ne vous demande pas d'acheter ça séparément. Un projet, c'est pareil, ça doit fonctionner. Mais un projet, ça peut avoir plusieurs maîtres d'ouvrage. Je prends un sujet qui concerne RTE : Les projets de nouveaux réacteurs nucléaires à Penly ou Gravelines ou Bugey, à chaque fois, sont présentés conjointement par EDF pour les réacteurs et par RTE pour le raccordement au réseau. Faire un réacteur qui ne serait pas raccordé au réseau, ça n'a pas beaucoup d'intérêt. Voilà ce que c'est qu'un projet.

En revanche, un programme, ce qui est important dans la phrase qui vient aussi du Code de l'environnement que vous avez sous les yeux, un programme, c'est ce qui définit le cadre dans lequel les projets pourraient être autorisés. Cette formule a l'air d'être précise, mais elle ne l'est

pas tant que ça. Définir le cadre, ça peut être quelque chose de très contraignant. Par exemple, un plan local d'urbanisme, c'est un plan-programme. Ça définit le cadre de façon tout à fait contrainte. Si vous êtes dans une zone non constructible, vous n'avez pas le droit de construire, point final, il n'y a rien à discuter.

En revanche, ça peut aussi être quelque chose de plus indicatif. Et à ce moment-là, la discussion va être reportée à chaque projet qui va être réalisé dans le cadre du programme. Et en particulier - c'est ce que j'ai mis, c'est ce qui est dans le bas de ce transparent : Qu'est-ce qu'on discute ? Sur quoi porte l'évaluation ? Qu'est-ce qu'on discute dans le programme ou dans le projet ? C'est d'une part son opportunité, d'autre part, les solutions de substitution raisonnables, en bon français les variantes, qu'on peut examiner et qui peuvent conduire à faire à s'adapter au mieux. C'est ce que disait le représentant de la Commission du débat public tout au début : Il y a des critères environnementaux, il y a des critères techniques, il y a des critères financiers. Comment est-ce qu'on articule tout ça au mieux ? Ça, ça peut se discuter dans chaque projet si ça ne relève pas de contraintes imposées par le programme.

Il me semble qu'ici, sur le sujet « lignes aériennes, lignes enterrées », qui fait l'objet de notre séquence actuelle, je voudrais juste citer et terminer par ça pour laisser du temps pour la discussion et les questions après : Il y a un exemple passé relevant de RTE qui, je trouve, est extrêmement intéressant pour bien comprendre de quoi on parle. C'est celui d'une ligne haute tension que les spécialistes appelaient ou appellent toujours celle de Boute-Carros. C'était une ligne haute tension qui était chargée, dont le but était d'amener le courant électrique qu'on produit beaucoup dans les centrales nucléaires de la vallée du Rhône pour desservir une zone dans laquelle il y a eu peu de production d'électricité, qui était la région niçoise. Le projet consistait à faire passer une ligne à 400 000 volts à travers les Gorges du Verdon. Après beaucoup de discussions, il a été finalement annulé par une décision du Conseil d'État pour des raisons paysagères. Ça a mis plusieurs années, ça a été assez long. Qu'est-ce qu'a fait RTE ? Il a trouvé une solution compensatoire, mais qui renvoie tout à fait à ce qui a été présenté tout à l'heure par la représentante de RTE et les deux étudiants de l'École des Mines, consistant à dire qu'au lieu de faire une ligne à 400 000 volts aérienne, on a fait une ligne en plusieurs tronçons à 250 000 volts, partiellement en souterrain, partiellement en aérien, faisant le tour par la côte au lieu de passer à travers les Gorges du Verdon. C'était une variante qui a été considérée comme une solution de substitution raisonnable. Ça, c'était la discussion au stade du projet.

Il me semble que par rapport à la question telle qu'elle est posée - je ne donne là pas du tout un avis d'opportunité, mais plutôt un avis de construction et de pilotage de la discussion démocratique entre un maître d'ouvrage qui est RTE et le public qui est directement concerné par les impacts environnementaux, techniques et financiers. Quand RTE dit que ça coûte beaucoup plus cher de faire de l'enterré que de l'aérien. Ce n'est pas un critère secondaire. C'est bien les consommateurs ou les contribuables, selon le cas, qui finissent toujours par payer.

Donc, tout ça, comment est-ce qu'on le prend en compte ? C'est une discussion qui doit avoir lieu au stade du projet, en regardant quelle est la finalité du projet, quelles sont les solutions de substitution raisonnables et comment est-ce qu'on arrive à trouver un équilibre satisfaisant, sachant que dans le programme lui-même, il y a des figures imposées. Là aussi, je renvoie à un autre exemple qui a été cité dans la première séance. Si on a décidé de faire un champ d'éolien marin à un endroit donné, il faut bien sortir le courant et le raccorder au réseau. Là-dessus, l'opportunité de faire une liaison ne se discute pas. Le fait de savoir où elle va être et est-ce qu'elle

va être en aérien ou en souterrain - ça a été évoqué aussi à l'occasion d'une des questions précédentes – ce sont des questions qui se règlent au niveau du projet. Je laisse quinze secondes de reliquat pour la discussion.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup, Monsieur Badré. Merci beaucoup à vous cinq pour ces interventions sur ce sujet : Quel choix opérer entre lignes souterraines ou lignées aériennes. On va maintenant ouvrir notre deuxième temps d'échanges. Comme tout à l'heure, on va commencer par une restitution de ce qui s'est dit sur le *Slido* et des questions qui ont été posées par Elisa. On a réouvert l'espace de discussion sur *Zoom* et on vous invite à lever la main si vous souhaitez intervenir. On aura le temps pour trois prises de parole. Juste comme je l'ai dit au début, on veillera à avoir une diversité dans les expressions. Donc si vous avez déjà pris la parole, on privilégiera celles et ceux qui ne se sont pas encore exprimés. Elisa, je te laisse la parole pour nous dire ce qui s'est passé sur *Slido* pendant ces interventions.

Mme Elisa ALAMEDA - Modératrice

Re-bonsoir. Il y a plusieurs questions qui s'adressent d'abord à Madame Porfirio. Une première, c'est savoir à quelle profondeur les lignes sont enfouies et la personne aimerait bien savoir s'il y a différentes profondeurs en fonction du type de ligne dont il s'agit et savoir, y compris la profondeur des liaisons sous-marines. Et une question assez technique aussi d'une personne qui souhaite savoir si les câbles souterrains sont toujours torsadés lors de la pose.

Une autre personne qui, c'est peut-être plus un avis qu'une question, mais qui questionne un peu l'exposition des lignes aériennes aux aléas climatiques et par rapport à ce cas-là, se demande s'il ne serait pas préférable d'enterrer l'ensemble des lignes si on prend le critère Exposition aux risques climatiques. Toujours sur les critères pour choisir les lignes souterraines ou aériennes, il y a une personne qui demande si parmi l'ensemble des critères évoqués, c'est le critère financier qui prévaut pour opter pour des lignes aériennes. Et peut-être une dernière question qui s'adresse plutôt aux étudiants de l'École des Mines. Il y a une personne qui souhaitait savoir sur l'une des dernières cartes que vous avez projetées - il me semble que c'était l'avant-dernière slide - à quoi correspondait le bleu sur la carte. Et c'est tout à ce stade-là, sur le *Slido*.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup Elisa. On vous invite à lever la main si vous souhaitez poser une question après cette première vague de réponses. Peut-être, Madame Porfirio, je vous laisse débiter avec ces différentes questions, notamment sur : à quelle profondeur est-ce que les lignes sont enterrées ? Est-ce qu'il y a différentes profondeurs où sont les types de lignes ? Et la question précise aussi sur les câbles sous-marins. Est-ce que vis-à-vis du risque climatique, ce ne serait pas préférable d'enterrer l'ensemble des lignes ? Et la question sur les câbles torsadés.

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

Oui, beaucoup de questions, effectivement, diverses et variées. Alors, une première réponse sur la profondeur d'enfouissement. Donc, c'est à un mètre qu'on enfouit nos lignes. C'est un mètre, mais il peut y avoir, en fonction du tracé que va suivre la ligne, des endroits où il va falloir passer plus en profondeur. En particulier, si vous souhaitez passer sous un cours d'eau, vous allez faire ce qu'on appelle un passage en sous-œuvre. Donc, vous passez sous ce cours d'eau, donc ça peut être plus profond. Si on croise aussi d'autres réseaux, par exemple, qui sont déjà enterrés, qui sont présents dans la zone.

Une question sur les câbles souterrains, est-ce qu'ils sont torsadés ? Non, ils ne sont pas torsadés. Encore une fois, les étudiants de l'École des Mines de Nancy ont bien voulu mettre en avant la différence entre la distribution et le transport d'électricité. Côté transport d'électricité, les câbles souterrains ne sont pas torsadés.

Ensuite, il y avait une question également sur la résilience aux différents aléas climatiques. Très clairement, c'est exposé dans notre plan décennal. Je vous invite à lire la fiche numéro 3, de mémoire, qui est très détaillée sur le sujet de notre plan de développement du réseau.

Les lignes aériennes, elles sont soumises à des aléas climatiques qui sont de deux ordres, je dirais. Il peut y avoir des canicules et donc là, on en parle effectivement dans la façon dont on va mettre en résilience nos lignes électriques. Et également, il peut y avoir des tempêtes. Et souvenez-vous, en 99, la France a été victime de grosses tempêtes, fin 99. Et suite à ces tempêtes qu'on a connues en France, nous avons, à RTE, adopté une politique qu'on appelle de sécurisation mécanique. Ce qui fait qu'aujourd'hui, dès à présent, l'ensemble du réseau de transport d'électricité est résilient aux tempêtes, aux très hautes vitesses de vent, je dirais. En fait, on a sur une ligne électrique des pylônes qui sont plus résistants que les autres. Ce sont des pylônes d'ancrage. Et ce qui fait que si jamais vous avez une tempête, vous allez pouvoir avoir quelques pylônes qui vont être atteints par la tempête, mais entre les deux, entre ces deux pylônes d'ancrage, mais jamais vous n'aurez la totalité de la ligne qui va tomber. Donc, on est résistant, effectivement, dans le temps.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup pour ces précisions. Je vais repartager maintenant votre présentation. Il y avait une demande de précision. - on a l'impression que c'était sur cette carte - une demande de précision qui avait été formulée sur *Slido*, sur à quoi correspondaient les zones en bleu. Je ne sais pas si vous avez la précision, à ce stade, Valentine et Alban ?

Alban – Ecole des Mines Nancy

Oui, très bien. Cette carte, elle est issue pour parler vrai... en fait, ce n'est pas nous qui l'avons construite. On l'a prise sur le site georisque.gouv.fr, donc géré par la République française. Ce qu'il faut savoir sur cette carte, pour aussi bien la comprendre, c'est que les points dont on parle vraiment ici, donc ce qui est en couleur, ce sont des points, ce ne sont pas des zones. Ici, l'échelle est un peu trompeuse, parce que le point ne représentera pas, je dirais, donc spatialement, n'est pas à l'échelle. C'est vraiment, on parle de points. Donc, c'est pour ça qu'on a aussi cette impression que tout le territoire français est soumis à des risques. En bleu ici, ce qu'on a mis, c'est donc d'effondrement et d'affaissement et en rouge ici, on parle plus des mouvements de terrain.

Mais l'échelle est un petit peu trompeuse sur cette carte. C'était pour mettre l'accent sur le caractère vraiment local des vérifications qu'il faut faire en termes d'arbitrage pour décider entre lignes aériennes et souterraines.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup pour ces éclairages. On va ouvrir un temps d'échanges. On va avoir le temps pour prendre trois prises de parole. Il y a déjà une main levée, donc je vous propose d'intervenir,

Monsieur Deloge, vous avez deux minutes pour poser votre question, puis s'il y a d'autres personnes qui souhaitent intervenir, je vous invite à lever la main.

M. Nicolas DELOGE - Participant

Merci beaucoup. C'est Nicolas Deloge, je suis de la Commission de régulation de l'énergie. C'était plus un commentaire qu'une question. C'était pour remettre deux éléments un peu en valeur dans ce qui a été dit, pour pas qu'il y ait d'erreur sur le débat.

Le premier, c'est qu'effectivement, quand on parle de souterrain pour la très haute tension, on parle sur des coûts qui vont jusqu'à fois 10. Donc, on est sur des projets qui coûtent beaucoup plus cher et ça me permet d'appuyer... Dans la dernière intervention, vous mentionniez qu'il fallait bien que quelqu'un le paye. Et donc, effectivement, à la fin, c'est ceux qui vont se raccorder à ces lignes, qui vont les payer. Et quand on parle de réindustrialisation française, d'électrification de l'économie, ce sont ces industriels, c'est cette électrification de l'économie qui paiera des projets si on les fait beaucoup trop chers. Et donc, ce qu'il faut bien avoir en tête, c'est qu'aujourd'hui, pour être compétitif, pour attirer de l'industrie en Europe, on ne peut pas se permettre de facturer des coûts de raccordement qui seraient 10 fois ceux de nos voisins. Il y a vraiment un enjeu très important pour l'économie française en général de faire des choix de projets qui ne soient pas horriblement coûteux.

C'est pour ça que côté Commission de régulation de l'énergie, on soutient l'enfouissement dans de nombreux cas pour des tensions basses, parce que ça coûte des prix qui sont, on va dire, acceptables. Et ça devient très très compliqué d'imaginer des projets souterrains pour de la très haute tension parce qu'on rentre dans des niveaux de prix qui sont extrêmement élevés et qui donc rendent l'électrification... elle ne devient plus compétitive au bout. Il faut avoir en tête que si on fait des projets trop chers, ils ne sont plus compétitifs pour l'économie française. Et des ordres de grandeur, des projets qu'on imagine aujourd'hui, si on les fait en souterrain, ils dépassent 2, 3 milliards d'euros. Le viaduc de Millau, il a dû coûter 300 millions d'euros. Ça vous donne idée de l'ampleur des infrastructures que ça représente. C'était plutôt ce commentaire, mais c'était pour préciser un peu les ordres de grandeur.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup pour ces précisions et cet éclairage. Je ne sais pas s'il y a une autre personne qui souhaite intervenir, sinon je relaie une question qui est dans la conversation *Zoom*. La question concerne le fait que les lignes aériennes sont fragiles face aux attentats et attaques et le fait que ce ne sont pas des installations résilientes. Et donc, qu'est-ce qu'on en fait dans le cadre de cette période de montée de tension ? Est-ce que ce risque d'attentat et ce risque d'attaque est pris en considération dans le choix qui a été opéré. Peut-être, Madame Porfirio, je ne sais pas si vous avez des éléments de réponse par rapport à cet élément, si c'est un critère dans votre priorisation, cette notion d'attentat et d'attaque ?

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

C'est une très bonne question, cette question d'actes de malveillance qui peut aussi se poser pour les postes électriques qui pourraient faire l'objet d'actes de malveillance. Très clairement, des actes de malveillance, il peut y en avoir sur des lignes aériennes, mais également sur des lignes souterraines, en particulier lorsqu'on emprunte des galeries pour ces lignes souterraines. Et la grosse différence, lorsque vous avez un incident, qu'il soit suite à un acte de malveillance ou que ce soit un accident causé par une autre cause, la grosse différence, c'est que pour des

lignes aériennes, la réparation va être beaucoup plus rapide que pour une ligne souterraine. Lorsque vous avez une ligne souterraine qui subit une agression, vous en prenez pour trois semaines de réparation et donc d'indisponibilité de la ligne souterraine. Ce qui n'est pas du tout le cas pour une ligne aérienne où très rapidement, on va pouvoir mettre en place des liaisons provisoires qui vont nous permettre de réparer le réseau et d'assurer la continuité du transport d'électricité.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci pour ces compléments. Il y a une personne dans le *chat* qui partage le fait qu'il y en a eu une récemment à Berlin. Est-ce qu'il y a d'autres questions concernant cette séquence sur lignes aériennes, lignes souterraines ? Parce que s'il n'y a pas d'autres questions sur cette séquence, la séquence suivante, c'était plutôt une foire à questions au sens général. Si vous avez d'autres questions concernant le SDDR, je vois qu'il y a Monsieur Lucchesi qui lève la main. Je vous invite à intervenir pour pouvoir poser votre question ou partager votre remarque aux internautes.

M. Jean-Laurent LUCCHESI - Participant

Oui, alors c'est...Alors, je vais mettre l'image là. Donc, c'est plutôt une remarque et un commentaire. Je trouve que les présentations qui ont été faites, j'ai participé à six webinaires et j'ai écouté le discours de RTE qui est toujours ce qui entre... [*inaudible*]. C'est des engagements forts pour la maîtrise des risques. C'est présentement la transparence, le débat, etc. Et il y a bien ce qui a été présenté, la différence entre le programme et le projet. Quand on rentre dans le projet et pour reparler de la ligne Jonquières-Fos du Gard. Là, il y a un problème dans la méthode. La position, elle est dogmatique, elle est technique et elle est basée sur des critères qui sont des critères différents.

Le coût, et sachant que, contrairement à ce qu'a dit Monsieur précédemment, c'est le TURP qui paye et le TURP, c'est les consommateurs, les industriels payent un peu, mais pas la totalité. Et le coût est accessoire par rapport au contexte. Il n'y a pas de contextualisation dans les faits. On en parle, on nous dresse un portrait très plaisant. Les deux étudiants ont été convaincus d'ailleurs. Ils ne sont pas spécialistes, ils l'ont dit, mais ils ont été convaincus par le programme. Mais le projet et la réalité des projets, ce n'est pas ça. C'est une forme de position autiste, dogmatique, basée sur l'ancienneté et sur des critères qui sont les délais pour l'industrie, sur des programmes comme l'hydrogène ou comme les *data centers* qui sont loin d'être aussi importants, pour la décarbonation pour les *data centers*, et loin d'être aussi mûrs que les délais préconisés seront passés.

Quant aux coûts, ils prennent en partie des coûts puisqu'il y a des compensations qui sont faites. Il y a aussi de la prévention et de la facilitation - c'est les termes qui sont utilisés par RTE - pour pouvoir enterrer des lignes pour faire plaisir aux uns aux autres, pour faire passer des sujets. Je trouve qu'entre le programme et les projets, le cas d'école de Fos est important. Et je dirais qu'il y a une méthode qui est aussi d'utiliser l'intelligence artificielle avec des gens qui ne sont pas opposés à l'industrialisation, mais qui veulent protéger leur territoire et d'autres activités que l'industrie, qu'on présente, et qui sont aussi importantes comme le tourisme, nos patrimoines naturels et nos patrimoines agricoles.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci pour ce partage, Monsieur Lucchesi. Il y avait une autre question ou remarque. La représentante de Civipole. Je vous invite à intervenir.

Mme Dominique TATUR - Participante

Oui, bonjour. J'ai assisté à un débat hier et je voulais parler du fait que si on fait cet énorme projet qui permet d'envoyer l'électricité à l'Est, à l'Ouest et en Europe, on ne va pas se concentrer sur le fait d'essayer de réaliser des régions, des zones économiques, des territoires un petit peu autonomes avec des capacités de production diversifiées, ce qui évite d'envoyer... si on a plusieurs sources de production, on n'aura pas besoin d'aller chercher l'électricité des éoliennes en mer, les panneaux solaires du Sud, on va réussir à faire une offre locale qui va éviter ces énormes transferts d'énergie et peut-être limiter... Ce que je veux dire, c'est que si on envoie de l'énergie à droite et à gauche comme on en a envie, on va freiner un ensemble de projets, que ce soit de *start up*. Nous, on a des projets à Grenoble, il y a des projets de stockage d'énergie en *step*, mais il y a toutes sortes d'autres projets qui vont sortir en Europe. À des délais de cinq ans, on va avoir toutes sortes de possibilités de stockage. Or là, si tout l'argent est mis dans le transfert à droite à gauche de l'énergie, on n'aura pas fait de projet de stockage, mais on veut, entre autres, exporter. Sauf que les autres auront des possibilités de stockage. Ils n'auront plus cette demande d'énergie par moments très importante. Donc, je me dis qu'on est effectivement dans un projet plutôt passéiste.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Est-ce que vous avez une question précise, peut-être, que vous souhaitez adresser à des intervenantes et intervenants parce que vous avez été...

Mme Dominique TATUR - Participante

Oui, mais justement pour moi, RTE vous avez mis le territoire...

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Est-ce qu'il y a une question peut-être que vous souhaitez adresser ?

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

Parce qu'il y a le complément du transport de l'énergie, c'est le stockage en local de l'énergie. Or, on a un acteur qui est RTE, qui ne s'occupe que du transport. Donc, je voudrais savoir qui va s'occuper d'un plan de financement de l'ensemble des capacités de stockage. Et une fois qu'on aura dépensé 100 milliards dans un projet de transfert de l'énergie à droite à gauche. C'est ce qui m'inquiète un peu.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Je vous remercie pour ce partage. Je pense qu'on peut acter qu'on est placé dans la partie « foire aux questions ». Si vous avez des questions plus globales sur le SDDR, c'est que l'on a eu deux interventions assez denses. Peut-être, Madame Porfirio, je propose de réagir. Il y avait cette remarque qui vient d'être partagée sur : Est-ce qu'on ne doit pas plutôt viser une autonomie des territoires pour avoir une production et une consommation plus locales de l'énergie ? Du coup, cette inquiétude qui est partagée une fois que le SDDR aura été déployé, qu'est-ce qui sera prévu d'un point de vue du stockage ? Peut-être, je peux vous proposer de répondre à cette première question.

Si vous avez d'autres questions que vous souhaitez nous partager, vous pouvez toujours le faire sur le *Slido*. On va clôturer l'espace de *chat*. Comme ça, vous pouvez directement poser vos questions sur *Slido*. Vous pourrez intervenir ensuite pour pouvoir poser d'autres questions sur le

SDDR. Madame Porfirio, je vous propose de répondre à cette première question sur la question du stockage et de l'autonomie des territoires.

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

Merci. Je vais me permettre de passer la parole à ma collègue.

Mme Chloé LATOUR - RTE

Oui, bonjour, Chloé Latour, Directrice Stratégie et Régulation chez RTE. Je vais répondre pour cette question. En fait, le Schéma décennal, il ne fait pas du tout obstacle au développement de stockage d'énergie. Bien au contraire, il prévoit l'intégration d'un volume important de stockage, donc 6 gigawatts, mais globalement de répondre à l'ensemble des demandes de développement de stockage qui sont formulées à RTE et il prévoit même de réduire le besoin de développement de nouvelles lignes en permettant l'intégration de stockage, notamment pour les réseaux qu'on appelle de répartition. Dans la présentation qui a été faite par les étudiants de Nancy, ils ont montré qu'il y avait différents niveaux de tension et notamment pour ce qui relève du 63 000 volts, du 90 000 volts, dans ce qui relève de notre champ de compétences, il y a des moyens d'optimisation entre la consommation, la production, le transport, le stockage. Et ce qu'on a proposé dans le plan, c'est bien justement de travailler à ces optimisations plus que cela n'a été fait par le passé. On a notamment évoqué la possibilité de réfléchir à des zones de test. Donc, par exemple dans la Vallée du Rhône, où il y a un besoin de développement de panneaux photovoltaïques, notamment sur les parkings, où il y a le développement de capacités de stockage, où il y a des capacités de production.

Et donc, on pense qu'il y a des possibilités d'optimisation. Nous, notre objectif, c'est bien de pouvoir travailler ces optimisations. Par contre, la neutralité carbone, elle engendre des besoins d'électrification qui sont importants, notamment pour l'industrie, notamment pour la souveraineté numérique. Et ça, ça conduit à des besoins de fortes productions d'électricité qui sont complémentaires des éléments qui ont été évoqués. Et ça nécessite du transport d'électricité en France, mais aussi dans d'autres pays. On a évoqué les stratégies des autres pays européens. Eux aussi développent leur réseau de transport d'électricité. L'objectif, ce n'est pas de faire de l'export pour de l'export, mais c'est bien de réfléchir aux optimisations à la maille de l'Europe, mais aussi à la maille des territoires. Et tout ça, ça peut se faire de manière coordonnée et efficace.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup Madame Latour pour ces précisions. Est-ce qu'il y a d'autres personnes qui souhaitent prendre la parole pour adresser des questions ou faire part de remarques concernant le SDDR d'un point de vue général ? On n'est plus uniquement sur les questions de lien avec la santé ou aérien et souterrain. On est bien sur l'ensemble des remarques que vous souhaiteriez partager. Je crois que sur le *Slido*, il n'y a pas de questions spécifiques. Est-ce qu'il y a une personne qui souhaite intervenir pour faire part d'une question ou d'une remarque ?

Mme Chloé LATOUR - RTE

Si je peux me permettre, il y a une question de Monsieur Moulinier dans le *chat* du *Zoom* qui porte sur la décomposition du coût des lignes souterraines.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci pour ce relais. C'est vrai que c'était juste au-dessus du message de modération. Donc oui, une question de Monsieur Moulinier dans le cadre des lignes souterraines : Pouvez-vous décomposer le coût entre le coût de la ligne et le coût des terminaux de conversion ? Je ne sais pas si Madame Porfirio, Madame Latour, vous avez des éléments ? Est-ce que vous souhaitez répondre sur ce point ?

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

On a quelques éléments, c'est des ordres de grandeur. Pour une station de conversion, vous en avez besoin d'une à chaque extrémité de la ligne à courant continu. L'ordre de grandeur pour une station, sachant qu'il en faut deux, c'est 600 millions d'euros à peu près. Et ensuite, la liaison que vous allez... On me donne des indices à côté de moi, je vous avoue. La liaison que vous allez construire entre les deux stations de conversion, c'est à peu près du 5 millions d'euros, je crois, par kilomètre. C'est ça ? Voilà, à peu près.

Chloé LATOUR - RTE

Tu peux dire que dans la consultation... Chloé Latour, je complète. Pour avoir les chiffres précis dans la consultation publique qu'a fait la CRE en septembre sur le Schéma décennal, elle a publié un tableau qui indique le chiffrage pour les stations de conversion et les lignes à liaison continue. Et elle a également indiqué le chiffrage pour les lignes en courant alternatif. Vous pouvez avoir l'ensemble de ces informations sur le site internet de la Commission de régulation de l'énergie.

M. Alain LE RILLE - Participant

Alain Le Rille, je peux vous poser une petite question ? Vous m'entendez ? Rapidement, moi, j'ai travaillé dans la distribution. En distribution, quand on enfouit les lignes, on ne creuse pas une tranchée sous la ligne aérienne pour la mettre en souterrain. Il faut trouver un circuit accessible par les voies publiques, de manière à accéder au câble quand il est en panne, etc. Je veux savoir si chez RTE, la problématique d'accès au câble souterrain ne crée pas aussi des surlongueurs et des surcoûts liés à ces contraintes d'accès.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci pour ce partage. Si vous souhaitez, si vous souhaitez réagir.

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

Oui, en effet, la réponse est oui. Ça crée aussi des surlongueurs. Et donc qui dit surlongueur dit surcoût, effectivement.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Et donc après, je vous partage des remarques qui ont été partagées sur le *Slido*. Il y a une personne qui réagissait, je pense, aussi peut-être à l'intervention de la CRE de dire : Il n'est pas correct de dire que les industriels qui se raccordent au réseau de RTE ne paieront qu'une petite partie du coût du raccordement. Un consommateur souhaitant se raccorder au réseau de RTE règle 70% du coût des extensions de réseau et le TURP, quant à lui, prend en charge les 30% restants ainsi que les éventuels coûts de raccordement. Et il y a une autre personne qui demande des précisions sur ce que c'est le TURP. Je ne sais pas si vous souhaitez réagir côté RTE sur ce point pour apporter des précisions.

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

Voilà, j'ai réussi à mettre le micro... On peut effectivement apporter des précisions.

Mme Chloé LATOUR - RTE

Le chiffre qui a été donné de 70% et 30%. Ça, c'est effectivement pour la liaison de raccordement qui ensuite nous raccorde au réseau public de transport d'électricité. Il y a aussi des cas où on a des infrastructures qui sont construites pour plusieurs utilisateurs, des infrastructures mutualisées. C'est le cas à Dunkerque, au Havre, à Fos-sur-Mer, mais aussi dans d'autres zones comme Saint-Nazaire, la Vallée de la Chimie à Lyon. Et donc là, pour ces infrastructures mutualisées, il y a une quote-part qui est définie et qui est prise en charge en partie par les industriels, en partie par RTE. Donc, c'est un autre cas que celui qui est évoqué. Et c'est à ça que faisait référence la Commission de régulation de l'énergie lorsqu'elle est intervenue, cette quote-part, comme elle est partagée, si l'assiette augmente parce que le projet est plus cher, la quote-part, à la fois de RTE, mais aussi la quote-part des industriels, qui peut être importante, parfois, augmente.

Pour ce qui est le TURP, donc le Tarif d'Utilisation du Réseau Public de transport d'électricité, c'est le tarif payé par les consommateurs d'électricité pour utiliser le réseau de transport d'électricité et le réseau de distribution. Comme nous sommes des entreprises publiques, ce tarif, il est fixé par une autorité indépendante, la Commission de régulation de l'énergie. Il couvre le fonctionnement, l'exploitation du système électrique, donc toutes nos actions au quotidien pour assurer qu'il y ait de l'électricité 24 heures sur 24. Et ils couvrent annuellement les charges liées aux investissements, donc pas en une fois, mais c'est réparti sur 40 ans, le temps d'amortissement de ces infrastructures.

C'est un peu technique. On a mis dans notre dossier du maître d'ouvrage des éléments qui expliquent cette mécanique et les enjeux associés aux tarifs. Et il y a eu plusieurs webinaires où cela a été évoqué avec des présentations. Donc, c'est accessible sur le site du débat public.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci pour ces précisions. Puis, on va vous repartager aussi l'ensemble des ressources, notamment via le site du débat. On a deux interventions. Donc, Monsieur Lamy et Moulinier. Monsieur Lamy, je vous propose de commencer et de partager des remarques ou des questions que vous avez concernant le SDDR. Monsieur Lamy, je vous invite à ouvrir votre micro pour partager votre remarque. Monsieur Lamy, je ne sais pas si vous nous entendez. Sinon, en attendant, est-ce que Monsieur Moulinier, vous souhaitez commencer ? Le temps que Monsieur Lamy se reconnecte ?

M. MOULINIER - Participant

Oui, bonjour. Vous m'entendez ? Oui, voilà. Quand on regarde les productions éoliennes, il faut à peu près parcourir 2 000 kilomètres pour avoir des régimes de vent non-corrélés. Il faut donc des réseaux de très grande taille. J'ai l'impression que ce que met RTE dans les espaces publics, ce sont des réseaux pour cela. Mais les réseaux avec du photovoltaïque, eux, ils ont des tailles beaucoup plus petites et on peut penser que partout où le chauffage électrique ne sera pas très développé, si les réseaux sont trop chers, les gens opteront pour du stockage, et un petit peu de photovoltaïque en autopartage ou individuel. Et j'ai l'impression que vous sous-estimez les solutions concurrentes de vos réseaux.

Et j'avais une remarque générale : Faites très attention au prix, parce que l'électricité est trop chère. Et ce que l'on voit, c'est qu'on n'est pas sur la trajectoire souhaitée de développement de la consommation. Donc, il faut absolument analyser l'impact des prix.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci pour le partage de cette de cette remarque, et du coup aussi sur les solutions concurrentes et la prise en considération de l'impact du prix. Monsieur Lamy, est-ce que vous souhaitez partager votre remarque ?

M. Alain LAMY - Participant

Oui, bonjour. Premièrement, je dirais à Madame Latour que RTE n'est plus une société publique, mais je pense que c'est une société anonyme avec mission de service public. C'est complètement différent. La deuxième remarque que j'ai à faire, c'est concernant les stations de conversion. Pour des raisons de distance par rapport au continent, les parcs éoliens offshore ont des liaisons continent-parc éolien en courant continu. Ce qui nécessite aussi des stations de conversion parce que le parc éolien génère des courants alternatifs. Et pour des distances et du raccordement au réseau, il faut une deuxième station de conversion sur la terre. Et là, apparemment, le prix n'entre pas dans la discussion.

Je sais que pour le projet GiLA, qui rejoint les capteurs sous-marins entre Bordeaux et Nantes, Saint-Nazaire ou Cordemais, il est prévu que les parcs offshore sont raccordés directement sur le câble GiLA. Donc, moi, je pense que c'est tout à fait possible de passer en courant continu, d'autant plus qu'on a parlé dans la discussion tout à l'heure des champs magnétiques. Or, les champs magnétiques en courant continu sont beaucoup moindres. Les distances sont importantes et je pense que le réseau 400 000 pourrait être dans ses grandes longueurs, dans ses grandes dimensions, passé en courant continu. Parce que continuer à construire le 400 000 comme on le fait maintenant, c'est s'engager sur une centaine d'années, pratiquement. Et ça, avec les nuisances qu'on trouve, des champs magnétiques, des champs électriques, des bruits, des oiseaux, des trucs comme ça... il va falloir le supporter encore pendant 100 ans. Si on continue dans ce que fait actuellement RTE. Voilà, merci.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup pour ces deux remarques. Mesdames Latour et Porfirio, je propose d'apporter des éléments de réponse, mais après, on vous partagera des questions qui ont été sur *Slido*. Donc, la première remarque sur du coup, est-ce que vous prenez les solutions potentiellement concurrentes au réseau et notamment le point de vigilance qui a été noté sur le prix et cette deuxième intervention sur la question du courant continu et de la liaison des éoliennes en mer.

Mme Chloé LATOUR - RTE

Sur la première question, il n'y a pas que de l'éolien en mer et même pas que de l'éolien terrestre dans notre proposition de Schéma décennal. Globalement, pour le raccordement des énergies renouvelables, il y a, notamment à terre, il y a des éoliennes, des panneaux photovoltaïques, parfois des parcs en basse tension qui sont raccordés chez les particuliers ou des grands parcs. Donc, on a bien l'ensemble des options qui sont analysées. On a fait différentes variantes et puis surtout, au-delà du Schéma décennal, après, dans chaque région, il y a des schémas régionaux qui sont travaillés. Ils ont un nom qui est un peu barbare, les S3R EnR. Ces schémas régionaux, ils sont travaillés localement, territorialement et en définissant les volumes de production qui sont plutôt sur les réseaux de distribution et qui sont locales, comme cela a été évoqué, ou les grands

parcs, et c'est comme ça qu'on définit les infrastructures de réseaux précises. Et donc, c'est ce que j'évoquais, nous, on regarde aussi la complémentarité avec d'autres solutions. Dans le Schéma décennal de développement du réseau, on a évoqué la possibilité de travailler à des complémentarités, par exemple avec le stockage. Donc oui, l'objectif, c'est bien de réfléchir à une optimisation d'ensemble.

De manière générale, dans le Schéma décennal, on a proposé des principes de développement, mais on a toujours dit depuis le début que le plan était paramétrable, notamment en fonction du rythme effectif de la transition énergétique, pour pouvoir s'adapter aux besoins. Par contre, il y a des logiques de développement qui doivent être discutées et c'est bien l'objet de ce débat public et de ce qu'il a permis de faire dans le cadre des webinaires.

Sur les parcs éoliens en mer, donc, effectivement, en courant continu. Effectivement, il y a des postes en mer qui permettent de transformer le courant et ensuite de le ramener vers la terre où il y a des stations de conversion. Donc, il y a bien deux postes. Dans le cadre du Schéma décennal, le poste de coût associé au raccordement de l'éolien en mer est un élément qui a été bien regardé et sur lequel on a été transparent. Pour le coup, comme l'a dit Monsieur Badré dans la présentation précédente, pour le coup, il y a des appels d'offres qui sont lancés par l'État et il faut que ces parcs soient raccordés. C'est la mission de RTE, donc on propose des solutions de raccordement pour ces parcs. On a aussi proposé dans le Schéma de lisser la mise en service de ces parcs, notamment pour maîtriser le coup et éviter qu'il y ait des sauts industriels trop importants en proposant des rythmes qui soient uniquement d'un à deux parcs maximum mis en service par an.

C'est une proposition qu'on a formulée à la CRE et à l'État. Donc ça, ça permet de mieux lisser le rythme industriel, d'éviter les à-coups. Ça permet aussi d'augmenter le contenu France de ces projets. On l'a évoqué dans certains webinaires, il y a par exemple les chantiers de l'Atlantique à Saint-Nazaire qui peuvent construire les plateformes électriques en mer - les assembler - qui sont utilisées pour ces parcs. Donc, le rythme industriel, il permet aussi de travailler sur cette mobilisation de la filière. Et c'est bien ce qu'on a proposé comme logique dans le Schéma décennal de développement du réseau.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci pour ces précisions. On va maintenant passer à des questions qui ont été posées sur *Slido*. Peut-être juste un rappel, on vous invite à vraiment rester respectueux dans vos échanges sur *Slido*. On va prendre les différentes questions et après, s'il n'y a pas d'autres questions, on ira vers la conclusion de ce webinaire. Elisa, je te propose de nous faire part des différentes questions qui ont émergé sur l'outil.

Mme Elisa ALAMEDA - Modératrice

Oui, je peux peut-être déjà partager un avis ou en tout cas un sentiment qui a été partagé sur *Slido*, le sentiment que les câbles dans les coins dits « reculés », la personne mentionne la presqu'île du Médoc, que ces câbles sont laissés à l'abandon et moins entretenus que les autres, notamment les câbles aériens.

Une autre question, quelqu'un qui demande qui sont les membres qui composent la Commission de régulation de l'énergie. Une autre question qui fait un peu la suite avec la séquence d'avant sur les lignes aériennes souterraines et qui demande la différence d'impact sur la biodiversité,

comprenant le végétal et l'animal, entre les lignes aériennes et les lignes enterrées, et notamment pendant la phase de travaux et d'installation de ces lignes. Il y a une dernière question qui est : Quels sont les cas où RTE a réalisé des lignes 400 000 volts, kilovolts ? Et qu'est-ce qui a motivé ce choix par le passé ? Je ne suis pas sûre d'avoir bien compris cette question, mais peut-être RTE, vous la comprenez mieux que moi.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci pour ce récapitulatif, Mesdames Porfirio et Latour. Je vous laisse porter des éléments de réponse à ces quatre questions.

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

Oui, la première, je n'ai pas très bien compris. La première, on parlait de câbles laissés à l'abandon et ça, je n'ai pas très bien compris de quoi il s'agissait en fait... Tout ça pour vous dire que nous avons de toute façon une politique de maintenance. Sur les 10 000 personnes de RTE, on en a plus de la moitié qui sont des personnes qui interviennent, qui sont réparties partout en France et donc qui interviennent pour maintenir les lignes, aussi bien que les postes électriques. Je ne sais pas précisément, mais vous nous direz si ça concerne un endroit en particulier.

Ensuite, il y avait une question sur l'impact sur la biodiversité entre lignes aériennes et lignes souterraines. C'est vrai qu'on en a parlé dans les précédents webinaires et en particulier au mois d'octobre et notamment pendant la phase travaux, qui a été demandé. Pendant la phase travaux, on a des impacts bien évidemment, sur la biodiversité, j'ai envie de dire, comme toute activité humaine. Et le but de RTE, c'est à chaque fois d'éviter, ensuite de réduire et ensuite, si ce n'est pas possible, de compenser. Pour ce qui concerne la phase de travaux, je vous ai mis quelques illustrations la fois précédente où on va circonscrire en particulier les zones où on intervient pour éviter de porter atteinte à la biodiversité dans des endroits qu'on aura bien évidemment identifiés au préalable avant de réaliser nos travaux.

Que ce soit des travaux pour les projets ou des travaux de maintenance, nous repérons effectivement les endroits remarquables. On se fait donc aider et assister de personnes dont c'est le métier, des écologues. Donc, vous avez des travaux pour réaliser des lignes aériennes, mais également pour les lignes souterraines, puisqu'il y a des tranchées à réaliser. Et ensuite, lorsque les lignes sont construites... Je vous avais parlé la fois précédente des travaux d'entretien de la végétation pour éviter que la végétation pousse trop près des câbles et n'aille amorcer en fait avec les câbles électriques, ce qui pourrait être un danger pour la sécurité des tiers et des biens. Et éventuellement, pour éviter de toute façon, en tout état de cause, d'avoir des incendies qui puissent se produire. Sur de ce sujet-là, je vous avais présenté ce que fait RTE avec notre ambition qui est proposée dans notre Schéma à 15 ans, qui est d'arrêter les travaux, en particulier de giroyage de la végétation sous les lignes, au moment du printemps, qui est un large printemps, qui va du 15 mars au 15 août, qui est la période la plus intéressante pour la nidification et la reproduction des espèces.

J'espère que ça répond aux différentes questions. Je suis comme vous, je n'ai pas trop compris la dernière question sur les lignes que...

Mme Elisa ALAMEDA - Modératrice

La personne a précisé, c'est qu'est ce qui avait pu motiver le choix d'enterrer des lignes 400 000 volts par le passé. Il me semble que vous aviez déjà répondu, mais peut-être apporter une précision par rapport à l'enfouissement des lignes 400 000 volts.

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

Très clairement, les lignes 400 000 volts à courant alternatif qu'on trouve enterrées, elles sont sur de très courtes distances puisqu'on ne sait pas faire au-delà. Ça peut être soit des raccordements de clients, dont en particulier, c'est aussi un autre type, un certain type de client, dont les centrales nucléaires, par exemple. Donc sur quelques kilomètres maximum, vous allez avoir une liaison souterraine en 400 000 volts.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci pour ces éléments. Je ne sais pas si Monsieur Deloge, vous souhaitez préciser, il y avait une question sur le *Slido*, qui sont les membres de la CRE.

. Nicolas DELOGE - CRE

Si, peut-être pour préciser que les commissaires de la CRE qui prennent les décisions sont nommés à la fois... Il y en a de nommés par le Sénat, par l'Assemblée nationale et par le président de la République, et que leur indépendance est notamment contrôlée. C'est-à-dire que dans les trois ans qui précèdent leur mandat, ils n'ont pas pu avoir aucun intérêt, ni aucun travail dans le secteur de l'énergie, ni trois ans après. Donc, c'est comme ça qui est contrôlée leur indépendance. Et ensuite, vous avez des gens comme moi qui travaillent à la Commission de régulation d'énergie, qui sont contractuels. Voilà. Donc, pour vous dire un peu qui est la Commission de régulation d'énergie, on est 160 à travailler sur les divers sujets de réseau et de transition énergétique.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci pour ces précisions. Je me permets de relayer deux autres commentaires/questions qui ont été posés sur *Slido*. Il y en avait un qui mentionnait le fait qu'on a parlé de l'impact sur la santé des habitants ou des riverains des lignes de très haute tension. Il y avait une question sur l'impact pour les salariés de RTE ou de Enedis, ou tout salarié qui intervient sur ces lignes. Comment est-ce que cet impact est pris en considération ? Et une autre question plutôt sur : comment est pris en considération l'essor et le développement de l'intelligence artificielle dans la programmation du SDDR. Je vous laisse apporter des éléments de réponse côté RTE.

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

Oui, tout à fait. Je pense que je vais répondre sur la première question, que je passerai la parole à ma collègue sur l'IA et en particulier les *data centers*, je pense que c'est ça ce qu'il y a derrière. L'impact sur la santé, en particulier des salariés. Je vous disais, sur les 10 000 personnes de près de RTE, on en a plus de la moitié qui sont des personnes qui passent leur vie professionnelle à proximité de lignes ou d'équipements, dans les postes électriques qui génèrent des champs électromagnétiques. Ces personnes ont un suivi médical particulier sur toute la durée de leur vie professionnelle. Et aujourd'hui, on n'a aucune particularité en termes de santé pour ces différentes personnes. Ça répond également à la directive des travailleurs. D'un point de vue réglementaire, nous, nous mettons en place ce suivi médical renforcé sur toutes les personnes qui travaillent à proximité des équipements électriques.

Et en plus, dans certaines activités, on a aussi des personnes, je ne sais pas si vous avez déjà vu ça, c'est assez impressionnant, qui travaillent ce qu'on appelle en « travaux sous tension ». En fait ils sont équipés d'une combinaison particulière pour pouvoir accéder directement à une ligne alors qu'elle transite d'électricité. Ces personnes-là en particulier, elles sont vraiment au plus proche de la ligne, on ne peut pas imaginer plus proche, et elles font l'objet également de ce suivi médical renforcé qui est très rassurant puisqu'on n'a rien de particulier sur le sujet.

Mme Chloé LATOUR - RTE

Et donc sur le raccordement des centres numériques, notamment pour l'intelligence artificielle. Donc, on a fait une fiche spécifique liée aux enjeux associés au raccordement des centres numériques. Donc là, peut-être, il y a trois éléments de réponse. Le premier, c'est qu'on a effectivement beaucoup de demandes d'acteurs du numérique pour des raccordements au réseau public de transport d'électricité ou au réseau public de distribution. Ce qu'on a retenu dans le Schéma décennal, c'est une hypothèse prudente par rapport à la réalisation de l'ensemble de ces projets, partant du principe que ces projets étaient parfois concurrents entre eux. Donc, on n'a pas dimensionné le réseau pour tenir compte de l'ensemble des projets, mais seulement d'une partie d'entre eux. On a actualisé aussi les données associées à ces projets, les volumes de consommation d'électricité qu'ils pouvaient engendrer dans différents scénarios de consommation dans notre publication récente du bilan prévisionnel 2025. Et donc, les chiffres sont bien publics.  a, c'est le deuxième point.

Et le troisième, qui est un peu spécifique, scientifique sur le raccordement de l'intelligence artificielle, contrairement, par exemple, à des industries existantes, c'est que les sites sont un peu plus mobiles sur le territoire que d'autres. Donc, il faut une connexion au réseau d'électricité, évidemment, numérique aussi, mais on n'a pas forcément un site qui est déjà existant. Donc, on peut positionner ces sites à différents endroits du territoire. Et donc, dans le Schéma décennal, on a aussi indiqué que ça faisait partie des possibilités d'optimisation que de choisir la localisation des sites de telle manière qu'ils se positionnent sur le réseau, aux endroits où la puissance est déjà disponible. Et en particulier, s'il y a des besoins de très fortes puissances, d'identifier des sites qui sont déjà à proximité du réseau 400 000 volts.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci pour ces éclairages. On va prendre un dernier tour de parole avant de tendre vers la conclusion. On va vous donner la parole, Monsieur Lucchesi, puis il y avait une dernière remarque sur le *Slido* ensuite à vous transmettre.

M. Jean-Laurent LUCCHESI - Participant

Oui, deux questions, une remarque. Deux questions. La première question, c'est : est-ce que RTE a une capacité à faire évoluer son projet en fonction de la contextualisation du territoire ? Par exemple, en Camargue, l'enjeu biodiversité énorme et la capacité à utiliser l'intelligence collective des acteurs pour réussir le projet et en changeant leur image « tout aérien ».

C'est la première question. La deuxième question : est-ce que vous avez pris dans vos délais, compte des recours nombreux ? Puisque la société a changé depuis l'époque Pompidou à aujourd'hui. L'essentiel de votre réseau était construit dans ces époques-là où je dirais que la facilité de faire des travaux dans l'intérêt général était plus grande. Aujourd'hui, la population a évolué, les gens ont évolué. Et est-ce que vous avez pris en compte les recours - les recours

quelquefois justifiés - notamment en termes de biodiversité, sur des protections de type européen, voire mondial ?

Et dernier point, c'est une remarque concernant les travaux. Bien évidemment, l'impact des travaux, qu'ils soient aériens ou c'est-à-dire aériens, ont un impact. La grosse différence, c'est qu'une fois que les travaux sont finis sur du souterrain, vous n'avez pas une ligne qui va rester 80, voire 120 ans, puisque vous avez des lignes qui ont 120 ans et qui auront un impact sur la faune pendant cette durée-là, alors que la ligne enterrée, une fois que les travaux sont finis, elle a un impact beaucoup plus faible.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci Monsieur Lucchesi. Par rapport à cette question, on va peut-être relayer aussi avec une dernière question/remarque sur le *Slido*. Elisa, si tu souhaites la relier, comme ça, vous pouvez faire une réponse globale, puis après, on ira vers la conclusion.

Mme Elisa X - Modératrice

Une personne qui souhaiterait connaître le coût total des énergies qu'il nomme « intermittentes », en indiquant notamment que la Commission de régulation de l'énergie a décidé que le raccordement de l'éolien en mer serait supporté par RTE. Et donc, le coût est supporté par les consommateurs et non les producteurs.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci pour le partage de cette question. Mesdames Latour et Porfirio, est-ce que vous souhaitez réagir sur ces deux points ? Le premier sur les recours et puis après sur le coût. Est-ce qu'on comprend le coût, notamment des énergies renouvelables ?

Mme Chloé LATOUR - RTE

Oui, alors je vais répondre sur la deuxième question. Sur le coût des énergies renouvelables, globalement, de l'ensemble des énergies, on a fait une étude en 2021, les « futurs énergétiques 2050 », qui mettait en évidence les coûts complets du système électrique et en tenant compte de l'ensemble des différentes filières, donc nucléaire, éolien terrestre, photovoltaïque, batteries et l'éolien en mer et qui faisaient des sensibilités en fonction des coûts qui pouvaient s'établir sur ces différentes filières. C'est une étude qui a aussi vocation à être actualisée, mais ça permet déjà de mettre en perspective les enjeux et les besoins de réseau associés à différents scénarios de développement du mix électrique en fonction du volume qu'on donne à chaque filière et des besoins de réseaux associés.

Sur le cas spécifique de l'éolien en mer, effectivement, la loi prévoit que RTE prend à sa charge l'intégralité du raccordement. Ce n'était pas le cas pour les premiers raccordements qui étaient réalisés en partie par les producteurs d'électricité. Là, pour le coup, dans le Schéma décennal, on a publié spécifiquement un comparatif des coûts au périmètre production et réseau, des premiers parcs éoliens en mer et des nouveaux appels d'offres où là, on constate, par exemple, que la part réseau augmente par rapport aux premiers appels d'offres, mais la part production diminue en termes de coûts. Donc, le coût complet production/réseau, il a plutôt tendance être plus faible que lors des premiers appels d'offres liés notamment à l'évolution technologique qui a eu lieu sur la production. Donc ça, c'est disponible sur l'éolien en mer dans le Schéma décennal de développement du réseau et globalement à la maille du système électrique en coût complet

dans les « futurs énergétiques », avec des actualisations dans le bilan prévisionnel 2023 et plus récemment dans le bilan prévisionnel 2025.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci. Oui, parfait.

Mme Delphine PORFIRIO - RTE

L'autre partie. L'autre question de Monsieur Lucchesi, qui portait sur la capacité de RTE à faire évoluer ses projets également, et qui portait également sur les recours et est-ce qu'on prenait bien en compte les recours. La capacité de RTE à faire évoluer ses projets, ça fait des dizaines et des dizaines d'années qu'on fait de la concertation. On a une centaine de personnes dont c'est le métier réparti à travers la France, qui sont formées, qui sont animées. Et on a environ de l'ordre de 200 projets par an sur lesquels on concerte. C'est vraiment un métier à part entière au sein de RTE. On est présents sur l'ensemble de la France, sur une commune sur deux.

Et évidemment, ce sont des lignes et des postes qui vont rester pour plusieurs dizaines d'années sur le territoire. Donc, cet enjeu de concertation, il est vraiment pris au sérieux et en considération et à titre très professionnel par RTE. Aujourd'hui, pour ces quelques mois, on a débattu autour du plan d'évolution du réseau à 15 ans. C'est vrai qu'on revient régulièrement sur Fos, mais ce projet d'alimentation de toute la région Provence-Alpes-Côte d'Azur a aussi bien évidemment fait l'objet d'une concertation qui a duré plusieurs mois, grâce à laquelle on est parvenus avec l'ensemble des parties prenantes finalement à déterminer ce qu'on appelle « le fuseau de moindre impact ». Je vous avais parlé de la façon dont la concertation chemine petit à petit pour pouvoir déterminer ce fuseau. Puis ensuite, un jour, on ira jusqu'à un tracé de détails.

Et je rappelle également, on a parlé tout à l'heure de stratégies alternatives ou de solutions alternatives. Je rappelle que RTE a étudié 14 stratégies différentes autour de Fos et les a mises à disposition du public. Vous retrouverez tout ça sur notre site. Aujourd'hui, la seule solution qui réponde dans les délais indiqués et avec la capacité de transport nécessaire, c'est celle que l'on propose aujourd'hui.

Alors, est-ce qu'on intègre effectivement les recours dans la façon dont on planifie nos projets ? Bien évidemment, des recours, on en a. Et pour autant, on réussit à faire des projets et on en a, je dirais, sur des lignes aériennes, mais on en a aussi sur des lignes souterraines, des recours. Et on a une direction juridique qui nous permet également de traiter ce genre de choses. Donc, voilà. Bien évidemment, ça fait partie aussi de la vie de notre projet.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup pour ces précisions. Je ne sais pas si Monsieur Deloge, vous souhaitez réagir, parce qu'il y avait la question tout à l'heure sur le coût de l'énergie, savoir si dans le calcul du coût total, notamment les énergies qui étaient citées comme intermittentes, comment est-ce que c'était pris en considération. Je ne sais pas si vous souhaitiez réagir à ce que la personne avait suivi sa question d'une remarque sur la CRE a décidé il y a quelques années que le raccordement de l'éolien offshore serait supporté par RTE, donc par le consommateur et pas par les producteurs. Je ne sais pas si vous souhaitiez réagir sur ce point.

M. Nicolas DELOGE - CRE

Non, sur le coût complet, je pense que Madame Latour a raison. La meilleure source, c'est probablement les travaux de RTE qui étaient quand même assez complets. Et pour dire - mais Madame Latour l'a dit aussi - le raccordement offshore, il est désormais payé par RTE parce que la loi l'implique. Ça n'a rien à voir avec la CRE. C'est la loi qui a décidé que maintenant, RTE finançait les raccordements.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci pour ces précisions. On va maintenant, puisqu'on approche de 21h00, tendre vers la conclusion de ce webinaire. S'il y a des questions qui n'ont pas eu de réponse, bien sûr, elles sont notées et versées sur la plateforme. Je vais laisser la parole maintenant à Anaïs Lefranc-Morin, de l'équipe du débat pour conclure ce webinaire.

Mme Anaïs LEFRANC-MORIN - CPDP

Oui, bonsoir. Je suis désolée, ma *webcam* a un souci. Je n'arrive pas à afficher ma *webcam*, Mais en tout cas, je voulais juste vous dire que c'était important pour nous de faire ce webinaire pour vous permettre de poser vos dernières questions de vive voix à RTE et à la Commission. Sachant que comme ça a été indiqué tout au long de la soirée, il reste possible jusqu'à mercredi prochain, donc mercredi minuit, de déposer des questions sur la plateforme de Questions-Réponses. Et donc, on s'engage aussi bien côté Commission que côté RTE à vous répondre rapidement.

Pour ce qui concerne les prochains rendez-vous, ça s'affiche. Lundi prochain, on aura un webinaire de clôture, donc 18h30 comme d'habitude, pour finalement restituer un certain nombre de travaux, notamment étudiants, les travaux aussi du Groupe citoyen qui a travaillé pendant plusieurs mois sur le débat public, et en particulier sur des questions environnementales, de santé humaine et animale, paysagères, de biodiversité qui ont été évoquées ce soir et qui avaient déjà fait l'objet de plusieurs webinaires. Mais on a effectivement vu que c'était des sujets qui intéressaient et interpellaient beaucoup les participants.

On vous invite aussi à déposer, si ça n'a pas encore été le cas, un cahier d'acteurs pour aussi vous permettre de développer des positions. On en a déjà reçu de très nombreux, mais on continue jusqu'à mercredi minuit à accueillir vos cahiers. Et puis, bien sûr, vous avez toujours la possibilité de participer via nos outils numériques, que ça soit Elec'Quiz, Cart' Elec et comme je l'ai indiqué, la plateforme de questions-réponses sur le site Web.

J'espère que vous repartez ce soir avec moins de questions que vous n'en aviez au début de la soirée, puisque c'était l'objectif de ce webinaire. Je remercie l'ensemble des participantes, des participants, des animateurs et des intervenants pour leurs éclairages ce soir.

M. Julien GRENOUILLEAU - Animateur

Merci beaucoup, Madame Lefranc-Morin, pour cette conclusion et très bonne soirée à toutes et à tous.