

# **Interconnexion France-Espagne par le Golfe de Gascogne**

## **Contournement terrestre du canyon de Capbreton**

### **Réunion publique d'information du jeudi 06 janvier 2021**

#### **A DISTANCE**

#### **Compte-rendu**

#### **I. INFORMATIONS GENERALES**

---

- Participation : en raison du contexte sanitaire lié au covid-19 et afin de maintenir la dynamique engagée avec les parties prenantes la réunion s'est tenue au format digital uniquement.
- Réunion thématique : en réponse aux nombreuses questions sur le sujet, RTE a choisi de compléter son dispositif de concertation par une réunion publique dédiée au thème des champs magnétiques statiques générés par les liaisons à courant continu.
- Durée : 2h (18h30 – 20h30)
- Objectifs :
  - o Présenter les champs magnétiques générés par une liaison en courant continu
  - o Permettre un temps de questions/réponses avec l'équipe projet et deux experts du sujet
- Intervenants :
  - o Pour RTE : Etienne Serres
  - o Pour RTE : François Deschamps - Expert national RTE des champs Electromagnétiques
  - o Pour RTE : Martine Saturnin - Médecin du travail du service de Santé au travail de RTE Sud-Ouest
  
  - o Co-animation des échanges : ETHICS Group
  
  - o Pour la CNDP : Walter Acchiardi, garant de la concertation

Le support de présentation de la réunion publique a été annexé à ce compte rendu afin de partager de la manière la plus exhaustive possible ce temps d'échanges avec le public.

Pour voir le replay de cette réunion [CLIQUEZ ICI](#).

## II. LES TEMPS D'ÉCHANGES AVEC LES PARTICIPANTS

---

*Question (FRENOT) : On a l'habitude de se voir régulièrement. Je suis le modeste président de l'association Seignosse Océan. Je viens d'assister à un cours magistral de physique et d'électricité dont on vous remercie parce qu'il s'avère que nous allons sortir un peu plus intelligent que nous l'étions après votre concertation. Certes, dans un premier temps, nous voulons bien croire à toute cette technique, à ces promesses d'aucun impact direct sur ce que vous êtes en train de nous proposer. Mais je dois dire que, pour nous, le problème est avant tout, et je le répète, un principe de précaution.*

*Pourquoi ? Dans les années 1970, nous avons vu, par exemple, on nous a vendu l'amiante comme étant le « must du must » en matière d'écologie, de protection des bâtiments. Trente ans après, alors que les ¾ des bâtiments qui étaient construits à l'époque sont couverts de l'amiante, on pourrait citer l'exemple de la tour Montparnasse à Paris, on nous a dit que tout cela était du « pipeau ». Et que tous ceux qui avaient travaillé dans ces bâtiments, il y avait un risque énorme pour eux.*

*Il y a quand même un principe de précaution. Je veux bien croire que les spécialistes vous disent que tout est bien en matière de transport de l'électricité en courant continu. Mais il est quand même aujourd'hui, à l'époque où nous vivons, primordial que le principe de précaution soit appliqué par les organismes publics que vous représentez. Et je pense que c'est un peu criminel d'ignorer ce principe de précaution. Tout en sachant que ce que vous nous dites aujourd'hui, n'est pas forcément contestable. Personnellement, je n'ai pas la capacité de contester ce que l'on vient de nous dire.*

*Je vous remercie et j'espère simplement, dans un premier temps, sur ce dossier particulier, que le principe de précaution pourra primer.*

**Réponse RTE (François Deschamps) :** Je peux effectivement parler du principe de précaution. Il faut bien comprendre ce que ça veut dire. Ce principe a une définition légale en France. Vous avez tout à fait raison M. Frénot, il est même inscrit dans la Constitution puisque, sous M. Chirac, le principe de précaution a été adossé à la charte de l'environnement qui est elle-même adossée à la Constitution. Donc, dans ce que l'on appelle la hiérarchie des lois françaises, on est au sommet. Effectivement, le principe de précaution est inscrit au plus haut de la loi française. En l'occurrence, ce que dit le principe de précaution : en cas de suspicion de risque pour l'environnement, les autorités compétentes prennent les mesures nécessaires afin de parer aux dommages. Ce qui suppose que quelque part un risque ait été mis en évidence. Or, en l'occurrence, quand on parle de champ magnétique statique...

*Question (FRENOT) : Je vous coupe la parole un instant. Vous m'en excuserez. Le principe de précaution qui n'a pas été appliqué à certains moments est quand même la cause de plusieurs décès et de grands problèmes psychologiques de la part de ceux qui les ont subis. Je pourrai même vous citer des noms, je ne le ferai pas. C'est un principe, puisque vous me dites qu'il est inscrit dans la Constitution, qui devrait, en ce qui concerne RTE, être particulièrement important dans les projets que vous menez. Et cela dit, pour nous à Seignosse, dans la mesure où il*

*y a possibilité de contourner sans difficulté tous ces problèmes puisqu'il y a la possibilité de passer complément en dehors des zones habitées. C'est pour cela que je parle de ce principe de précaution. Merci de m'avoir écouté.*

Réponse RTE (François Deschamps) : J'ai répondu sur le principe de précaution qui est d'une part, un principe fort de la loi française, et donc, il est évidemment pris en compte par RTE. Mais, en l'occurrence, dans le cas qui nous concerne, l'application du principe de précaution présuppose qu'il y ait un risque sanitaire. Or, nous avons un retour d'expérience de plus d'un million d'exams IRM chaque année en France. Nous avons une réglementation qui dit que la limitation de l'exposition c'est 40 000 microteslas et nous avons un champ magnétique résultant qui est du même ordre que le champ magnétique terrestre. L'exposition que peut entraîner cet ouvrage est du même ordre de grandeur que ce que l'on trouve sur certains endroits de la planète. Dès lors que l'on va être au nord du Canada, on va être sur des expositions qui vont être comparables à l'aplomb du câble. Donc si vous voulez, je ne rentre pas dans la discussion à quel endroit il faut faire passer cet ouvrage, par contre ce que je vous dis, en l'occurrence, autant vos arguments sur le principe de précaution sont recevables par principe, autant ici ils n'ont pas de matière pour s'appliquer. Si vous voulez, le risque sanitaire aujourd'hui autour d'un champ magnétique statique qui est du même ordre de grandeur que le champ magnétique terrestre, il n'a tout simplement aucune matière pour s'appliquer.

Complément RTE (Martine Saturnin) : Je suis médecin et médecin du travail pour plusieurs entreprises comme pour RTE depuis quelques années. C'était juste pour vous donner mon point de vue de médecin sur cette idée. Ce qui m'a fait réagir un peu c'était qu'on pouvait dire une chose puis son contraire quelques années plus tard vis-à-vis d'un même produit. Je vous donne un témoignage personnel de médecin qui regarde aussi un petit peu les choses. Il est vrai qu'il y a eu dans l'époque ancienne et même on pourrait trouver des exemples en 2020, qu'il n'y a pas un alignement entre la parole publique, la parole politique, la parole économique et la parole scientifique. Par exemple sur l'amiante, la médecine, le corps scientifique et les observateurs de la santé, bien avant 1970, ont décelé que ce produit était probablement pathogène. Les premières observations étaient très en amont des décisions réglementaires. Aujourd'hui, avec des champs statiques de l'ordre de grandeur du champ magnétique terrestre dans lequel on baigne tous et qui varie pas mal - presque du simple au double quand on se déplace sur la planète- la science et la médecine n'ont pas d'observations présupposées. Nous n'avons pas non plus le premier élément de compréhension biophysique sur ce qui pourrait bien se passer à un court terme ou à long terme avec ces niveaux de champs là.

Aujourd'hui, il y a une cohérence entre « on n'a pas d'hypothèse/on n'a pas de questions à ce niveau-là de champ statique » et un principe de précaution, que j'approuve moi-même sur d'autres sujets où on a de grandes nouveautés industrielles ou environnementales. On a quand même des applications dans l'industrie, dans les transports qui font qu'aujourd'hui on a suffisamment de recul. Encore une fois, à ce niveau extrêmement faible par rapport à ce qu'on peut trouver, de l'ordre du millitesla ou du tesla jusqu' à 10 Tesla dans la recherche des neurosciences par exemple, on n'a finalement pas d'hypothèses d'effets délétères

adossés à ces éléments physiques. Je pense qu'il faut conserver l'idée d'un principe de précaution mais l'assoir sur quelque chose.

*Question (HAISSINSKI) : J'ai simplement 2/3 petites remarques à faire. La première : Je suis physicien, j'ai suivi l'exposé, la partie physique de l'exposé, et je n'ai absolument rien à redire. C'était très pédagogique. La seconde chose que j'aimerais dire c'est qu'il ne faut pas parler de rayonnement dans ce cas-là. C'est la présence d'un champ permanent et donc je crois que le mot rayonnement peut susciter des inquiétudes qui, quand même, ne sont pas présentes là. Ma dernière remarque, c'est que prendre les champs magnétiques qui sont utilisés dans les appareils IRM ne semble pas une bonne référence. Enfin si c'est légal, c'est légal. Mais ça ne me paraît pas du tout une bonne référence puisque ce sont des champs auxquels on n'est jamais exposé pendant bien longtemps. Par contre, se référer au champ magnétique terrestre me paraît tout à fait valable et cette comparaison montre, je suis bien d'accord, que le champ qui sera généré par ces câbles ne devrait pas avoir le moindre impact sanitaire. J'ai quand même une question aussi à poser : à quelle profondeur sera le câble tout au long de son tracé ? et notamment dans son tracé de la traversée de Seignosse ? est-ce que c'est un mètre, trois mètres ? Je n'ai pas bien saisi. Dans la mer, j'ai cru comprendre que c'était un mètre en-dessous du fond de l'océan et ensuite lorsqu'il va traverser les plages ou les dunes, ensuite dans la zone plus ou moins habitée, à quelle profondeur sera situé ce câble ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Sur la coupe standard que je vous ai montrée la profondeur est à 1m50. Les câbles vont être positionnés quasiment au milieu du bloc béton donc on va avoir 1 mètre de terrain naturel qui va être remis dessus et le câble va se situer à peu près à 25 centimètres dans le bloc fourreau. Donc les câbles seront à peu près 1,25 mètres sous le niveau du sol sur la traversée terrestre. En ce qui concerne la partie maritime, le câble devrait être enfoui entre un et trois mètres en fonction des usages et de la qualité du sol puisqu'on est soumis à des phénomènes de mouvements sédimentaires qu'on étudie. Notre objectif étant que le câble ne se désensouille pas, que le câble ne soit pas accroché par des ancrs, on enfouit suffisamment profond pour pas être embêté par les phénomènes que j'ai mentionné. Pour ce qui concerne les passages de la dune, on va profond puisque on va forer sous la dune. Il n'est pas question de poser le câble sur la dune. On va faire ce qu'on appelle un sous-œuvre. La technique n'est pas arrêtée, cela peut être un forage dirigé, un micro-tunnelier. Ce sont nos contractants qui choisiront la meilleure solution mais on devrait descendre de l'ordre de 10-15 mètres à peu près sous la plage pour pouvoir ressortir en mer suffisamment loin puisqu'on va sortir à peu près à 12 mètres de profondeur pour rejoindre le fond de la mer et après le câble sera ensouillé. Quand on sera pile à l'aplomb de la dune, il faut rajouter la hauteur de la dune par rapport à cette certaine profondeur.

*Question (RINSANT) : Juste une question et je suis désolé parce que c'est peut-être un peu déplacé, je n'ai pas pu participer aux réunions auparavant. Je fais partie de ces gens qui sont très sensibles aux champs magnétiques. Je me posais justement la question, comme le disait M. Frénot tout à l'heure : Pourquoi faut-il absolument passer par les zones d'habitation et pas plus loin ? Je passe mes vacances à Seignosse depuis 50 ans. Je pense que ça a été discuté dans le passé.*

*Vous savez mieux que moi, les médecins et les scientifiques qu'il y a des gens qui sont plus sensibles qui en souffrent beaucoup. Est-ce que vous avez tenu compte de ces éléments ? Pourquoi est-ce que c'était justement Seignosse et pas plus au nord ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Quand on définit le tracé d'un ouvrage très haute tension, nous faisons une analyse multicritère qui prend le milieu physique, le milieu humain, le patrimoine et le milieu naturel. C'est en regardant tous ces aspects qu'on choisit le fuseau de moindre impact. Alors cela ne veut pas dire qu'il n'y a aucun impact mais on prend le fuseau de moindre impact. On pèse les poids relatifs. Comme vous l'a expliqué tout à l'heure François Deschamps, et abondé par Martine Saturnin, nous n'avons pas de raison particulière liée aux champs magnétiques de nous éloigner des zones habitées puisque, pour nous, il n'y a aucun effet des champs magnétiques sur la santé. Nous sommes tout à fait d'accord pour dire que poser une liaison souterraine, ça va générer des perturbations sur la circulation, de la poussière, du bruit liés au chantier. Sur la partie champ magnétique, elle n'est pas une problématique de santé et de milieu humain. Je suis certain que ma réponse ne vous satisfait pas.

*Question (RINSANT) : Si, c'est très bien et je dirais c'est pour la majorité des personnes. Mais comme tout le monde sait aujourd'hui, malheureusement même avec des téléphones portables, il y a des gens qui sont très sensibles et qui n'arrivent pas du tout à gérer ça. Donc le tracé que vous avez choisi, c'est celui qui est le mieux d'un point de vue économique, santé, etc. ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : On déroule une méthodologie, qui n'est pas particulière à RTE, basée sur une étude d'impact dans laquelle on va chercher le tracé de moindre impact en pesant tous les aspects du projet : sur le milieu humain, le milieu naturel, le milieu physique et le patrimoine. Bien entendu avec des aspects technico-économiques à la clé mais on fait une analyse multicritère.

*Question (RINSANT) : D'accord. Quelle est la position des éléments économiques dans vos choix ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Ils sont au même niveau que les autres. Pas plus, pas moins. Si nous mettions les critères économiques au premier plan systématiquement, nous aurions des tracés qui iraient tout droit, ce qui est toujours la solution la plus économique. Cela fait bien des années que le développement du réseau de transport d'électricité ne suit plus ce principe-là. Nous appliquons des analyses multicritères. Nous n'avons aucun intérêt à proposer un projet économiquement viable mais qui n'aurait aucune acceptabilité. Justement l'analyse multicritère serait catastrophique donc il n'y a pas de poids prépondérant sur l'aspect économique par rapport au reste des critères.

*Question (RINSANT) : D'accord, très bien. Merci beaucoup pour vos explications.*

*Question (BERENGUER) : On s'est rencontré quelquefois lors des concertations. Il est clair que concernant le principe de précaution, dans la mesure où c'est possible, autant éviter de s'approcher des habitations dans la mesure où il y a des solutions. J'ai compris que les poids des divers enjeux, comme l'a expliqué monsieur, sont à égalité et l'enjeu humain compte autant que d'autres. Je pense que vous nous*

*ferez un compte-rendu la semaine prochaine à la session où vous allez nous présenter un tracé.*

*J'avais juste une question par rapport à votre exposé de ce soir, je suis pas du tout spécialiste en physique mais si j'ai bien suivi vous avez mesuré des champs magnétiques allant jusqu'à 150 microteslas sur la liaison catalane existante. Et vous nous avez expliqué qu'avec la construction basque, vous allez jusqu' à 31 voire 75 microtesla pour certains pics pour des liaisons moins puissantes. Je trouve ça étonnant. Pouvez-vous m'expliquer la logique ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Pour le projet catalan, la même démarche avait été faite : un certain nombre de simulations avaient été réalisées. Ces simulations ont montré que dans toutes les configurations, nous ne dépassons pas 100 microteslas générés par la liaison. Comme François Deschamps vous l'a expliqué tout à l'heure, nous avons une addition vectorielle entre le champ généré par la liaison et le champ magnétique terrestre. Nous aurions pu nous retrouver avec 100 microteslas plus les 50 microteslas du champ magnétique terrestre et donc 150 microteslas. L'engagement qui avait été pris par RTE à l'époque était de dire : quand on fera les mesures, on s'assurera qu'on ne mesurera pas plus de 150 microteslas. Mais il est très difficile, quand on fait une mesure, d'enlever la part du champ magnétique terrestre du champ magnétique qu'on mesure avec la liaison. Nous pouvons faire une mesure avant sans la liaison et une mesure après avec la liaison mais le champ magnétique varie et c'est toujours très difficile de pouvoir le soustraire. Par souci de simplification, l'engagement qui avait été pris était que lors des mesures, nous ne dépasserions pas les 150 microteslas.

Nos simulations montrent que nous serons en dessous puisque plus on monte en tension moins on a de courant qui passe. Côté catalan, nous étions en 320 000 volts, nous serons ici en 400 000 volts. Nous aurons donc moins de courant qui va passer donc moins de champ magnétique qui sera généré. C'est pour ça que, dans nos simulations, nous ne trouvons aucune configuration terrestre même ponctuellement qui dépasse les 75 microteslas. Par souci de simplification, pour rester sur les chiffres que nous avons déjà annoncé depuis le début du projet sur la base du projet catalan, nous disons que 150 microteslas nous paraît un engagement que nous sommes à même de tenir et qui correspond, de toute façon à des niveaux de champs magnétiques qui sont très faibles par rapport aux recommandations sanitaires.

*Question (BERENGUER) : D'accord, donc ce que vous avez mesuré est en fait avec le champ magnétique terrestre que vous ne pouvez pas détacher.*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Oui c'est ça, quand nous avons fait les mesures sur Santa Llogaia, de mémoire, nous n'avons jamais dépassé les 100 microteslas.

*Question (BERENGUER) : Incluant le champ magnétique terrestre ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Oui, tout compris.

*Question (BERENGUER) : D'accord. Donc les 31 ou 75 microteslas que vous avez présentés avec vos projections pour le prochain projet, il faut y rajouter le champ magnétique terrestre ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Oui, il faut y rajouter le champ magnétique terrestre. Avec cet ordre de grandeur, nous serons inférieurs au 150 microteslas, c'est sûr. Il est difficile de dire de combien mais 150 microteslas, nous paraît une valeur sur laquelle nous pouvons nous engager sans aucune difficulté.

*Question (BERENGUER) : Par rapport au retour d'expérience sur l'autre liaison côté catalan, il n'y a rien eu à signaler sur l'exploitation de plusieurs années ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Depuis octobre 2015.

*Question (BERENGUER) : Est-ce que des gens habitent le long du circuit et proche de l'atterrissage ? Y a-t-il eu des problèmes ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Il n'y a pas d'atterrissage. Il existe un tunnel pour passer sous les Pyrénées. Personne n'habite à proximité du tunnel et nous n'avons rien à signaler. Des gens habitent au bord de la liaison. Nous n'avons aucun retour négatif par rapport à la phase d'exploitation de cette liaison. Les mesures réalisées à la mise en service et le rapport de mesure avait été envoyés à tous les maires concernés par le tracé et mis à disposition des habitants qui voulaient vérifier nos engagements de respecter les 150 microteslas. J'en avais la responsabilité donc je connais bien la problématique. Nous étions suivis par la Préfecture des Pyrénées-Orientales et, objectivement, nous n'avons eu aucun du retour terrain par rapport à cette problématique de champ magnétique une fois la liaison mise en mise en service, ni sur son aspect sanitaire.

Complément RTE (Martine Saturnin) : Rien non plus chez les salariés qui interviennent notamment à proximité du tunnel. Je rajoute juste ce petit mot du médecin du travail puisque l'installation est en exploitation et nous pouvons avoir des interventions de salariés dans un périmètre rapproché.

*Question (OLIVET) : J'ai une question qui est peut-être hors sujet mais je suis curieux. Comme il y a un médecin, je voulais savoir quels sont les effets d'une exposition qu'on peut juger de très long terme à des intensités magnétiques de l'ordre d'un tesla ou de deux teslas ? Quels ont les effets médicaux ?*

Réponse RTE (Martine Saturnin) : Sur des intensités qui sont 100 000 fois supérieures, on va retrouver ces intensités pour notamment l'imagerie médicale qui utilise l'IRM. On peut retrouver, lorsqu'on a des expositions supérieures à 2 teslas, des sensations aiguës, non pas à long terme mais transitoires. Le temps de la présence de la personne dans le champ, on peut retrouver des choses comme des vertiges, des nausées, des goûts de métal dans la bouche et, de façon expérimentale chez des rats, quelques bizarreries comportementales lorsqu'on les plonge dans des champs supérieurs à 4 teslas. Chez l'Homme aussi, des expériences ont été faites avec des tests de coordination au niveau de la gestuelle, des mains, on peut avoir des micro-perturbations. Ce sont des effets totalement transitoires que certains salariés qui travaillent autour de l'imagerie médicale connaissent et sur lesquels il faut parfois être vigilant parce que ça pourrait être accidentogène car on n'est pas tout à fait au maximum de sa concentration et de sa compétence. A long terme, encore faudrait-il avoir soit des études épidémiologiques soit une théorie d'effets délétères. Très honnêtement, les champs statiques ne transfèrent aucune énergie à la matière donc on est incapable de casser des liaisons moléculaires ce qui serait tout à fait dramatique. Si on ne

prend pas le champ statique qui n'est pas équivalent à un rayonnement mais si on prend le rayonnement du soleil, il transfère une énergie à la matière suffisante pour casser des molécules d'ADN et générer des cancers de la peau, on le sait parfaitement. Là pour un champ dont la fréquence est égale à 0, il n'y a quasiment aucun transfert énergétique à la matière donc il n'y a aucune hypothèse d'effet délétère par exemple sur le cancer. C'est pour ça que la classification internationale des cancérogènes place les champs magnétiques statiques en catégorie 3 c'est-à-dire inclassable avec absence de présupposés d'effets cancérogènes, y compris pour des champs très importants de l'ordre de 2-3 jusqu' à 8 teslas - c'est à dire 100 000 à un million de fois plus long que ce qui va être généré par cette ligne-là.

*Question (ESTRADE) : C'est la première réunion à laquelle j'assiste donc peut-être que mes questions ont déjà été soulevées. J'ai 2 questions :*

*La première sur le tracé : j'ai compris que ça passait par Seignosse mais je n'ai pas compris par où ça va repartir dans l'océan.*

*La deuxième question : Vous avez évoqué tout à l'heure une profondeur de 12 mètres sur la dune. J'avais vu dans les documents 1m à 1,50m de profondeur et je me demande si le changement de profondeur avait un impact justement sur le champ magnétique qui allait être mesuré.*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Concernant le tracé et comme l'a dit M. Acchiardi au tout début de de la réunion, nous allons présenter le 14 janvier le tracé que nous proposerons à la concertation réglementaire qui suivra. Cette concertation dite « Fontaine » sera sous l'égide de la Préfecture puis du Ministère. Je vous invite à participer, à vous inscrire à cette réunion du 14 janvier et vous saurez tout sur le tracé que nous proposerons.

Concernant la profondeur, nous n'avons jamais prévu de passer à un mètre sous la dune depuis le début. Cela a été un des choix forts du projet parce qu'à d'autres endroits, les traversées de dunes se font par ouverture pure et simple avec des engins de chantier. Vu le niveau de protection de la dune, nous avons toujours considéré que nous allions passer en dessous en faisant un forage dirigé. Quand on fait un forage sous une dune, les techniques utilisées font que l'on doit descendre profondément. Nous n'avons pas le choix. En fonction des techniques qui seront utilisées, nous serons au minimum une quinzaine de mètres en dessous du niveau du sol donc quand on sera exactement sous la dune nous sera à environ 15 mètres plus la hauteur de la dune. Qu'est-ce que cela signifie par rapport au champ magnétique ? Nous avons une distance qui est plus importante entre le conducteur qui génère le champ et la personne qui est au-dessus. Clairement, le champ magnétique sera imperceptible.

Nous faisons toujours référence à la liaison catalane, excusez-moi, car c'est la plus récente en courant continu pour laquelle des mesures ont été faites. Les habitants du Perthus ont demandé des mesures alors que le tunnel dans lequel est le câble passe en dessous du village. Le Perthus est situé sur un col pour aller en Espagne, L'autoroute y passe sur un ouvrage d'art, une voie de chemin de fer de ligne grande vitesse y passe dans un tunnel. Nous avons percé juste à côté du tunnel LGV pour passer sous le village du Perthus. Les habitants ont demandé des mesures mais la liaison est située à une cinquantaine voire une centaine de mètres en dessous du village. Les mesures effectuées avec ou sans la liaison sont exactement les mêmes.

Nous sommes tellement éloignés que le champ magnétique généré par la liaison est totalement imperceptible.

*Question (ESTRADE) : Ce qui prête à confusion, c'est la coupe que j'ai vu notamment passer tout à l'heure quand on voyait les paires de câbles.*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Il s'agit de la coupe standard, c'est-à-dire celle où on chemine en terrestre sous les routes. Nous sommes alors à cette profondeur-là. Par contre quand nous devons traverser un obstacle en passant dessous, typiquement un ruisseau, une autoroute, une voie de chemin de fer, nous creusons par dessous donc nous allons beaucoup plus profond. Nous avons prévu de traverser la Garonne et la Dordogne, au niveau du bec d'Ambès, par des techniques de passage en sous-œuvre de type forage dirigé.

*Question (ESTRADE) : Toutes les nappes n'ont aucune influence ? Parce que dans le secteur, on le voit notamment avec toutes les inondations qu'il y a récemment à Noël encore une fois, tout ça n'aura aucun impact sur le champ magnétique ? Le fait que la nappe bouge, elle remonte, il y a des inondations ?*

Réponse RTE (François Deschamps) : L'eau n'est pas du tout un matériau magnétique. Pour arriver à modifier le champ magnétique, il faut des matériaux magnétiques ce qui, en l'occurrence, n'est pas le cas de l'eau. Il faut avoir beaucoup de métal et du fer notamment pour arriver à modifier le champ magnétique.

*Question (ESTRADE) : Merci beaucoup*

*Question (DARMAILLACQ) : Merci pour toutes les informations. J'ai une question à vous poser concernant le passage sous la dune justement. Les câbles vont donc s'éloigner les uns des autres si j'ai bien compris du fait des techniques qui seront différentes, est-ce que ça ne modifie pas l'intensité du champ résiduel ? Et deuxième question pour le passage sous-marin, j'ai vu je crois dans les documents que les câbles étaient à plusieurs dizaines voire centaines de mètres. Est-ce que là il y a des études d'impact qui ont été faites ou pas ? Est-ce qu'il y a une modification importante du champ magnétique généré par la liaison ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Pour répondre à votre première question, vous avez raison. Pour un passage en sous-œuvre, si on part du principe que nous installons un câble par trou, alors il sera nécessaire d'écartier les câbles. Dans ce cas, le champ magnétique va décroître, comme l'a décrit François Deschamps, en  $1/d$  et non pas en  $1/d^2$ ,  $d$  étant la distance au câble. Les câbles sont trop éloignés pour que l'un compense l'autre. C'est aussi pour ça que j'ai précisé dans la présentation que d'autres simulations ont été faites en plus de la configuration standard. Aux endroits où on va « épanouir les câbles » (i.e. les écartier) pour pouvoir faire les forages, le champ magnétique peut atteindre ponctuellement de l'ordre de 70 microteslas à l'aplomb d'une liaison. Dans cette configuration, nous atteignons des valeurs qui sont plus élevées que la configuration standard.

Ensuite, concernant la partie marine, le câble est ensouillé entre un et trois mètres. Évidemment, le champ magnétique sera différent au niveau du benthos puisqu'on aura entre un et 3 mètres de distance avec le câble en fonction des sédiments. Le principe de calcul du champ magnétique est toujours le même, d'autant plus qu'on va avoir une distance entre les câbles qui est beaucoup plus importante en mer.

Pour des raisons d'interventions ultérieures, nous sommes obligés d'écarter beaucoup plus les câbles qu'en terrestre en cas d'avarie (coup d'ancre, ..) pour qu'on puisse le remonter en surface, le réparer et le reposer sans interférer avec les autres. Du fait de l'écartement des câbles, nous aurons un champ magnétique qui sera plus important que sur la partie terrestre, de l'ordre de 150 à 200 microteslas au niveau du fond marin, avec une décroissance en  $1/d$  dès qu'on va monter dans la colonne d'eau.

*Question (DARMAILLACQ) : Vous estimez que ça n'aura aucune conséquence sur le milieu naturel ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : C'est ce qu'on regarde dans l'étude d'impact évidemment. La question qui se pose, c'est principalement sur les animaux migrateurs qui utilisent le champ magnétique terrestre pour s'orienter. Toutes les études dont nous disposons jusqu'à présent montrent que les espèces, si elles sont vraiment proches du sol, sentent qu'il se passe quelque chose. Elles sont éventuellement légèrement perturbées le temps de passer au-dessus de la liaison mais après elles reprennent leur migration sans difficulté. Un chapitre complet de l'étude d'impact y est dédié. L'IFREMER a réalisé il y a peu une communication à ce sujet qui reprenait tout l'état de l'art sur l'effet des champs magnétiques sur le milieu marin.

Des câbles de transport d'énergie sont déjà dans la mer, certains en courant alternatif, d'autres en courant continu. Les câbles en courant continu en mer sont liés au développement récent du courant continu et sont situés en mer Baltique et en mer du Nord donc on s'appuie plutôt sur des études qui viennent de cette zone.

*Question (DARMAILLACQ) : Pour revenir sur le passage de la dune, on sait que deux câbles seront sous la plage. Faut-il s'attendre à autre chose de dangereux du fait de l'éloignement des deux câbles ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Non, plus on sera profond moins il y aura de champs magnétiques au niveau du sol. Comme je l'ai indiqué, en étant pleinement épanouis à 1,25 m de profondeur, nous serons en dessous de 70 microteslas. Donc à plus de, 10 mètres, nous serons 10 fois plus faible que si on est à 1 mètre.

*Question (DARMAILLACQ) : D'accord, je vous remercie.*

*Question (RINSANT) : C'est un peu en continuité de la question précédente, moi cela fait 50 ans que je vis à Seignosse et on voit bien que les dunes bougent. Donc je me demande juste, si vous, vous faites votre tracé sous la dune, à un instant t, 10 ans après ça sera plus du tout au même endroit.*

Réponse RTE (Etienne Serres) : C'est effectivement une problématique que nous connaissons. Nous l'intégrons dans nos études pour positionner les chambres de jonction. Sur le retrait du trait de côte, nous disposons d'études à 20 ans, 40 ans et même à 100 ans. Il est de toute façon de notre intérêt de nous affranchir de ces mouvements pour éviter des problèmes d'exploitation qui seront insolubles. En exploitation normale, nous n'intervenons pas sur un câble souterrain une fois qu'il est posé : il n'y a pas de maintenance. Une fois enfouis, nous remettons le terrain naturel dessus. Nous devons nous débrouiller à bien intégrer tous les phénomènes naturels pour ne pas avoir d'impacts sur notre ouvrage à moyen et

long terme. Pour vous donner une idée, nous partons sur une durée de vie de l'ordre de 40 ans.

*Question (RINSANT) : 40 ans. Ah oui je pensais que c'était plus long. Et après ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Je ne vous cache pas que si nous arrivons à la faire tenir plus longtemps, nous la ferons durer plus longtemps, mais c'est à peu près l'ordre de grandeur du vieillissement des câbles. Après, se posera la question du remplacement des câbles par d'autres si nous devons maintenir cette liaison. Si pour une raison x ou y, nous n'en avons plus besoin dans 40 ans, il faudra se poser la question de l'impact environnemental du démantèlement. Une étude d'impact sera alors menée pour voir comment on le démantèle.

*Question (RINSANT) : D'accord. Et on peut avoir en tant que simple habitant de Seignosse accès à tous ces tracés comme vous dites ? Parce que je connais très bien toutes ces plages et je vois comme ça bouge. On a droit d'avoir accès à ces données nous ou pas ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Les données de retrait du trait de côte sont des données publiques. C'est l'observatoire du littoral qui les a. Nous pouvons vous transmettre les sources d'information dont nous disposons.

*Question (RINSANT) : D'accord merci. Non c'est intéressant donc dans 40 ans on se posera la question de savoir où on en est et ce qu'on fait c'est ça ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Exactement.

*Question (RINSANT) : D'accord. Et donc en fait lorsque l'on met des liaisons hautes tensions comme vous dites pour 40 ans ça veut dire que dans 40 ans on pense qu'on aura d'autres techniques ? Je pense aux éoliennes parce qu'on disait à l'époque que les éoliennes sont mises en place une fois pour toute et quand on voit les problèmes qu'il y a aujourd'hui et comment on doit les maintenir, je pense que c'est un problème global pour les générations futures.*

Réponse RTE (Etienne Serres) : La prédiction est d'autant plus difficile qu'on est certain de se tromper. Je risquerais de vous raconter n'importe quoi.

La question qui va se poser c'est l'utilité à long terme de cette liaison. Nous faisons des études prospectives qui vont jusqu'à 2030 pour regarder l'utilité de la liaison et nous voyons qu'avec le développement des énergies renouvelable elle est de plus en plus utile. Ce qui accélérerait sa fin de vie, ce sont soit des problèmes physiques sur le câble électrique en lui-même, soit une révolution dans le monde de l'énergie et la liaison deviendrait inutile. Nous posons des câbles à peu près équivalents depuis presque 50 ans. Nous avons donc un certain recul là-dessus. Cela fait depuis le début du siècle que Paris est alimenté par des câbles souterrains donc nous avons un bon retour d'expérience là-dessus.

Toutes nos prévisions, quel que soit l'évolution du mix énergétique à l'échelle Européenne, montrent que nous avons besoin de cette liaison et nous en avons d'autant plus besoin quand on développe des énergies renouvelables en France ou en Espagne.

*Question (RINSANT) : Bon ben merci beaucoup, c'est très clair.*

*Question (LEGROS) : Bonsoir. Deux petites choses pour répondre à la dame d'abord. Sur le recul du trait de côte il y a un PPRL qui est en cours donc un Plan de Prévention des Risques Littoraux, donc il y a une enquête publique qui vient de se terminer donc les documents existent, il suffit d'aller sur le site de la Préfecture ou sur le site des associations environnementalistes, vous aurez pas mal d'informations, ça c'est la première chose. Et pour revenir à cette dune, je pense que ce n'est pas le retrait du trait de côte qui est ennuyeux, je viens d'aller à la Pointe justement au sud de Capbreton là où pourrait sortir le câble partie sud, la dune recule très vite, j'ai vu des choses sur l'arrière-dune en particulier des chasses à l'alouette qui sont complètement recouvertes maintenant donc je pense que le problème viendra plutôt du pied de dune mais côté terre, côté Est. Voilà. Merci*

**Réponse RTE (Etienne Serres) :** Effectivement c'est un problème qu'on a identifié, il faut bien sûr qu'on le traite et une des solutions c'est de repousser les chambres d'atterrages donc la jonction entre la terre et la mer suffisamment loin pour s'affranchir de cette problématique du recul de la dune.

*Question (LEGROS) : Oui parce qu'en plus il n'y a pas de modèle. Là on en a longuement discuté pour le PPRL, ils ont des modèles pour le pied de dune côté mer mais pas pour le pied de dune côté terre or vous avez votre problème de câble mais derrière il y a des maisons au sud de Capbreton qui vont être noyées sous la dune très vite. Merci*

*Question (BERENGUER) : Oui je me permets de réagir sur ce qui vient d'être dit. Là en fait vous avez prévu quelque chose pour intervenir en urgence si la dune provoquait des dommages sur les ouvrages ? Les mouvements qui viennent d'être évoqués mettent en danger la liaison aux endroits où ça bouge.*

**Réponse RTE (Etienne Serres) :** Le câble est posé dans des fourreaux. Ce qui nous inquiète dans le recul de la dune ce n'est pas une question de tenue mécanique ou quoi que ce soit par rapport à la liaison, c'est plus une question thermique. Vous imaginez bien que plus vous avez de matériaux au-dessus de la liaison moins vous avez une bonne dissipation thermique. Donc si vous posez la même section de câble partout, c'est à l'endroit où vous avez le plus de matériaux au-dessus que vous allez avoir un échauffement. Il faut que nous intégrions la possibilité d'avoir plus de matériaux au-dessus dans le dimensionnement de notre câble et éventuellement mettre sur la zone d'atterrissage en particulier une section de conducteur un petit peu plus grande pour ne pas être impacté par des aspects thermiques. Ce sont déjà des choses que l'on pratique. Par exemple, pour le forage dont je parlais sous la Dordogne et la Garonne, nous avons prévu des sections de conducteurs qui sont plus importantes que sur le reste de la liaison.

*Question (BERENGUER) : Donc les mouvements ne vous inquiètent pas. Il n'y aura pas d'intervention à faire à cause des mouvements qui auront lieu dans les années à suivre.*

**Réponse RTE (Etienne Serres) :** Non, c'est ce que je vous disais, des matériaux en plus pour nous engendrent une difficulté thermique. Ce qui nous poserait problème c'est si on avait du matériau en moins parce que là, nos câbles se retrouveraient à l'air libre dans leurs fourreaux. C'est plus problématique.

*Question (BERENGUER) : Nous nous doutons bien qu'il peut y avoir, en milieu marin par exemple, des choses qui impactent la faune par rapport à la pose de ces câbles mais je suppose que ce sont des choses qui se font dans le monde ailleurs et on doit estimer que c'est pas plus gênant ici qu'ailleurs. Aujourd'hui on discute plus trop du bien-fondé du projet. Moi je vous ai interrogé depuis le début, d'abord au regard de tous les risques et aux problèmes que ça pose et puis tout ce dont on discute aujourd'hui. Visiblement vous, vous en êtes convaincus, moi je le suis beaucoup moins mais aujourd'hui on essaie surtout de limiter les nuisances et les problèmes que ça va générer puisqu'on se doute bien que c'est compliqué de le remettre en question sur le fond.*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Je vous invite par rapport au déploiement du courant continu en mer à vous renseigner sur les interconnexions en particulier entre l'Allemagne, la Belgique, les Pays-Bas, l'Angleterre, la Norvège et la Suède et vous verrez qu'il y a déjà des liaisons installées depuis longtemps. Le développement du courant continu s'accélère avec l'arrivée des éoliennes offshore parce que les parcs sont souvent de puissance très importante et qu'elles sont suffisamment éloignées des côtes pour nécessiter un transport en courant continu. Nous n'avons pas connaissance d'impacts environnementaux qui remettent en question le développement du raccordement en courant continu. Je vous invite à regarder ce qui se fait dans d'autres pays et vous verrez que les interconnexions en courant continu sont plutôt dans une phase de développement qu'une phase d'arrêt.

*Question (NERGUARIAN) : Oui bonjour. J'avais une question annexe mais ces gros câbles qui vont passer au milieu d'autres câbles électriques, est-ce que ça peut entraîner des perturbations sur le réseau, le réseau classique ou est-ce que c'est complètement indépendant ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Pour nous ce n'est pas un problème sur les câbles à courant continu. Nous en avons posé côté catalan le long de la voie LGV - donc où des signaux circulent - et nous n'avons pas eu d'interactions particulières par rapport à ça. Donc non, la principale interaction qu'on prend en compte c'est plutôt celle des effets thermiques c'est-à-dire que si jamais nous croisons des liaisons électriques, elles-mêmes vont dégager une certaine chaleur qu'il faut qu'on intègre dans le dimensionnement de nos propres câbles. C'est quelque chose que nous maîtrisons puisque c'est le cas pour tous les réseaux souterrains de transport d'électricité où on a besoin de connaître l'environnement du câble pour bien le dimensionner thermiquement. Mais en termes d'interférence électrique avec les autres réseaux qu'ils soient électriques ou par exemple fibre optique nous n'avons rien de particulier.

*Question (NERGUARIAN) : Oui je pensais aux fibres optiques également.*

Réponse RTE (Etienne Serres) : D'ailleurs, nous protégeons nos câbles et notre réseau par des fibres optiques. Nous allons avoir une fibre optique qui va suivre le câble de Bordeaux jusqu'à Bilbao pour transmettre des informations, à la fois sur l'état du câble mais aussi des informations de contrôle/commande entre les deux stations à courant continu donc ce n'est pas un problème.

*Question (NERGUARIAN) : Et je suppose qu'il en est de même pour les téléphones et les liaisons 3 et 4G ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Oui il n'y a pas d'interférences.

Complément réponse RTE (François Deschamps) : Pour compléter ce qu'a dit Etienne Serres, effectivement il n'y a pas d'interférences et pour citer un autre exemple, qui est entre la France et l'Italie, nous avons en construction une autre liaison à courant continu qui passe à travers les Alpes par le tunnel du Fréjus et le futur tunnel ferroviaire .Elle va passer non pas à côté du train mais dans le couloir de maintenance où passent tous les auxiliaires d'alimentation. Donc là aussi il y a eu une étude de compatibilité électromagnétique entre cet ouvrage et les signaux électriques qui vont passer par ce tunnel et il y a à priori aucun problème.

*Question (JUAN) : Oui j'allais poser une question sur les compatibilités électromagnétiques. Je pense aux véhicules électriques si notamment on a l'intention de faire passer la liaison sous les routes départementales ou même sous les routes en milieu urbain. Peut-on imaginer une interférence avec l'utilisation des véhicules électriques ou des outils de radiodétection ?*

Réponse RTE (François Deschamps) : A priori les courants qu'on utilise dans les véhicules électriques sont eux-mêmes bien plus importants. Si vous voulez, c'est une question de rapport signal sur bruit. Le véhicule électrique lui-même fait appel à des courants pour l'alimentation du moteur qui localement, au niveau de l'électronique du véhicule vont générer des champs magnétiques bien plus importants que les quelques microtesla qui seront générés par la liaison. Donc le rapport signal sur bruit est tout à fait clair à ce niveau-là et à priori il n'y a aucune interférence à attendre vis-à-vis d'un véhicule électrique et de son électronique qui est prévue pour des courants importants. Une batterie quand elle se charge ou un véhicule électrique en phase d'accélération tirent des courants relativement importants.

*Question (JUAN) : D'ailleurs à ce sujet, en termes d'environnement ou de champ électromagnétique dans un véhicule électrique, vous avez une idée de ce que génère un véhicule électrique quand on est assis derrière son volant ?*

Réponse RTE (François Deschamps) : Il y a des données, je ne les ai pas en tête. Mais nous sommes de l'ordre de grandeur de quelques dizaines de microteslas, je pense. Tout dépend de l'endroit où circulent les câbles par rapport au positionnement de la batterie et du moteur. Habituellement, la batterie est dans le châssis et les câbles passent à travers ce châssis pour aller alimenter le moteur. Je ne sais pas du tout si le constructeur regarde quelle est l'exposition au niveau des personnes, je ne peux pas vous dire.

Le retour d'expérience dont on dispose, parce que nous avons une liaison TGV du côté catalan qui passe à côté de la liaison. Il va de soi que la SCNF a été très vigilante pour nous autoriser à passer dans leur couloir de servitude et ils ont été très vigilants au regard de ce que l'on appelle les signaux faibles c'est-à-dire tous les signaux de contrôle commande du réseau ferroviaire.

*Question (MERLANT) : Je suis propriétaire en face du parking de l'Agréou, je voulais savoir, bon je n'ai pas pu participer aux réunions précédentes d'ailleurs je n'étais pas du tout au courant, je voulais savoir si les deux atterrages privilégiés sont bien et toujours la plage des Casernes et la plage de l'Agréou.*

Réponse RTE (Etienne Serres) : A ce stade, je ne peux pas vous répondre aujourd'hui puisque nous n'avons pas encore complètement terminé nos études. Nous les présenterons le 14 janvier. Les trois atterrages sur Seignosse qui nous intéressent et que nous inter-comparons sont effectivement les Bourdaines, le Penon et la plage des Casernes. Les Bourdaines et le Penon sont assez semblables. Les Casernes sont vraiment très différentes puisqu'elles sont en dehors de l'agglomération. Cette inter-comparaison n'est pas simple puisqu'on a plus d'un côté aux Casernes un environnement naturel et sauvage à comparer au Penon et aux Bourdaines qui sont déjà artificialisés et urbanisés. Nous présenterons tout ça le 14 janvier.

*Question (MERLANT) : Donc la phase de concertation va durer jusqu'à quand ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Nous avons une réunion prévue le 14 janvier où nous aborderons le fuseau que nous présenterons à la concertation ultérieurement. A ce jour, comme nous n'avons pas d'informations particulières du gouvernement, qui devrait parler probablement cette semaine, nous avons toujours prévu de la tenir en présentiel et en distanciel. Compte-tenu du contexte sanitaire actuel nous nous préparons clairement à faire basculer en format à distance.

Une fois que sera terminée la phase de concertation en cours, nous basculerons sur une autre phase de concertation qui se déroule sous l'égide du Préfet et in fine avec une validation ministérielle. Y participent les mairies, les services de l'Etat et les associations agréées par la Préfecture. Nous imaginons pouvoir terminer cette deuxième phase aux alentours du mois de Mars.

Ce ne sera qu'une première étape puisqu'après, nous devons compléter notre étude d'impact, puis nous déposerons les demandes d'autorisation en juin. Le public sera alors consulté en fin d'année cette fois-ci via une commission d'enquête publique. Monsieur Acchiardi, garant de la CNDP, ne sera plus avec nous mais un commissaire enquêteur organisera l'enquête publique. Le public sera à nouveau consulté sur le projet. Tout l'intérêt de cette phase de concertation préalable que nous sommes en train de réaliser, c'est justement de pouvoir prendre en compte l'avis du public assez tôt parce qu'on peut grandement faire évoluer le projet à ce stade.

*Question (MERLANT) : Merci. Très rapidement, la plage des Casernes, il n'y a pas d'habitants là-bas mis à part la faune, la plage de l'Agréou en revanche, on est nombreux, je voulais juste le rappeler. Merci pour les informations.*

*Question (GROSPERRIN) : Ok merci beaucoup. Je vais être très court parce que beaucoup de gens ont déjà parlé. Malheureusement je fais partie de ceux qui se sont intéressés au problème très récemment. J'avais une toute petite question, je suis désolé je n'ai sans doute pas la bonne terminologie mais j'ai compris tout à l'heure que côté français par rapport au côté espagnol, il y avait un flux ou une puissance inférieure. Je me posais juste la question : si jamais aujourd'hui il y a une certaine prévision pour une certaine puissance, est-ce que une fois que les travaux seront fait, peut il y avoir un changement au cours du temps de cette puissance-là ?*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Avec les techniques dont nous disposons, nous allons créer une liaison pour une puissance électrique donnée. Chaque liaison fera une puissance de 1000MW maximum. On ne pourra pas faire plus ; c'est une question de capacité de transport des câbles. Donc la puissance maximale ne va pas varier.

En revanche, au cours de la journée, et vous pouvez le voir sur notre site Eco2mix qui donne les échanges aux frontières en instantané, vous pourrez voir que la puissance peut varier en pleine journée dans un sens ou dans un autre. On ne dépassera jamais les + 1000MW mais on peut aller du 0 au 1000MW.

*Question (GROSPERRIN) : Le maximum est en deçà de ce qui pourrait avoir un impact sur toute forme de vie qu'elle soit humaine ou autre chose.*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Toute l'étude d'impact est basée sur la puissance maximale de chaque liaison. Dans une liaison électrique, en gros, ce qui rentre c'est ce qui sort : donc s'il y a 1000MW qui partent d'Espagne, il y a 1000MW qui arrivent en France.

*Question (GROSPERRIN) : Juste un dernier petit point, je crois que vous l'avez compris et que tous les gens qui se sont succédés l'ont dit de façon assez claire, les gens ne sont pas contre le progrès et personne ne semble remettre en cause le principe de ce projet-là. En revanche, ce qui a été quand même exprimé, j'espère que ça été entendu, c'est que même si on a l'impression qu'il n'y a aucun risque, j'entends souvent une utilisation d'introduction avec de termes comme « normalement », « à priori ». Du côté des personnes elles-mêmes il y a une certaine confiance dans la science mais l'histoire nous a prouvé qu'il y avait des surprises et les personnes ont tendance à s'en remettre au bon sens, et dans ce cas, je pense que vous avez bien entendu que du côté des personnes, les endroits qui sont les plus peuplés sont ceux qui posent à priori le plus d'interrogations et de frayeurs causées ou pas causées. Donc une fois de plus, avec le bon sens, qui est le sens basique vu de la fenêtre de beaucoup de gens, il semble moins dérangeant de faire passer ce genre de transport électrique plutôt là où il n'y a personne que là où il a des personnes et j'espère que ça a été bien entendu.*

Réponse RTE (Etienne Serres) : Oui nous avons bien entendu et l'objet de cette réunion c'était de montrer que vu de nous, et là j'utilise l'indicatif, nous sommes certains qu'il n'y a aucun impact sur la santé des champs magnétiques générés par notre liaison électrique à courant continu. Nous entendons parfaitement que le bruit, la poussière sont de vraies gênes par rapport aux habitations à proximité. Nous entendons bien qu'aux Casernes il n'y a personne donc faire du bruit aux Casernes est nettement moins gênant que le faire sur un parking avec des habitations à côté. Mais les champs magnétiques générés ne sont pas pour nous un critère qui va nous dire d'aller aux Casernes plutôt qu'aux autres sites d'atterrissage potentiels. Dans vos propos j'entends que les aspects chantiers sont à prendre en compte.

----

Fin du temps d'échanges avec les participants.

M. Acchiardi puis l'équipe de RTE ont remercié les participants pour les nombreux échanges riches et constructifs et les ont invité à s'inscrire aux prochaines temps de concertation à venir : la réunion de publique de restitution du 14 janvier et la permanence digitale du 15 janvier. Il a par ailleurs, rappelé que la plateforme de concertation accessible depuis le site internet du projet restait ouverte jusqu'au 21 janvier.



**Projet d'interconnexion électrique golfe de Gascogne  
Contournement terrestre du canyon de Capbreton**

**Réunion Publique d'information**

**Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu**

Le 06 Janvier 2020 – format 100% digital

1



**Accueil**

•

2



Le réseau de transport d'électricité

 **ÉCHANGE**  
IDENTIFIEZ VOUS AVEC VOTRE NOM/PRENOM

 **CONVIVIALITÉ**  
ACTIVEZ VOTRE CAMÉRA

 **BIENVEILLANCE**  
GARDEZ VOS MICROS COUPÉS LORSQUE VOUS NE PARLEZ PAS

 **INTERVENIR**  
LEVEZ LA MAIN VIA L'OUTIL ZOOM

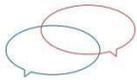
**VOUS AVEZ DES QUESTIONS ?**  
CONTACTEZ LE 07.62.77.69.18

3



**PRISE DE PAROLE**

**M. Acchiardi**  
Garant de la concertation préalable,  
nommé par la Commission nationale du débat public (CNDP)

  
**cndp** Commission nationale du débat public | Vous donner la parole et la faire entendre.

Projet d'interconnexion électrique golfe de Gascogne - Contournement terrestre du canyon de Capbreton  
Réunion Publique d'information : Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu, le 06 Janvier 2021

4




## Déroulé de la réunion

- 1.**  
**Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu (30')**
  - Francois DESCHAMPS (Expert national RTE)
  - Etienne SERRES (Directeur de projet)
  
- 2.**  
**Questions / Réponses (60')**
  - Martine SATURNIN (Médecin du travail RTE Sud-Ouest)
  - Francois DESCHAMPS (Expert national RTE)
  - Etienne SERRES (Directeur de projet)

Projet d'interconnexion électrique golfe de Gascogne - Contournement terrestre du canyon de Capbreton  
Réunion Publique d'information : Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu, le 06 Janvier 2021

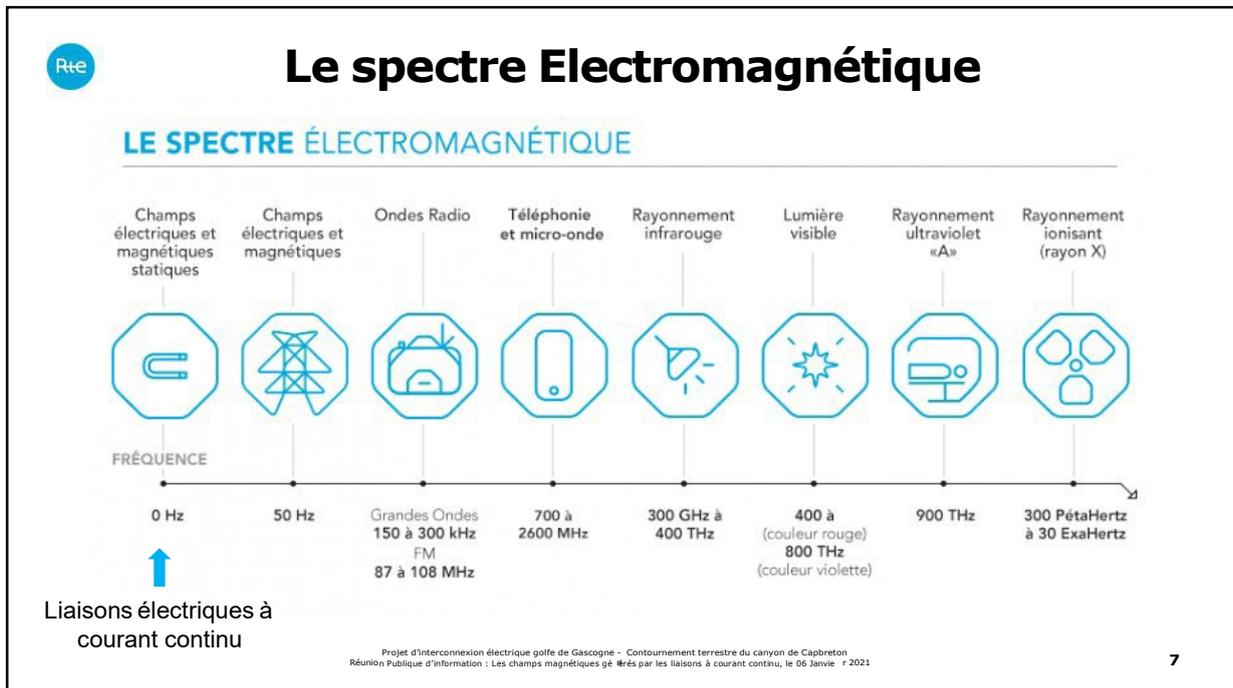
5

5




# Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu

6



7

**Rte**

## Champ magnétique terrestre

Il existe un **champ magnétique statique permanent** : c'est le champ magnétique terrestre créé par le noyau de notre planète. En France, sa valeur est d'environ 50  $\mu\text{T}$  (microTesla). Sa valeur est plus importante quand on s'approche des pôles (typiquement 70  $\mu\text{T}$ ) et plus faible à l'équateur (typiquement 30  $\mu\text{T}$ ).

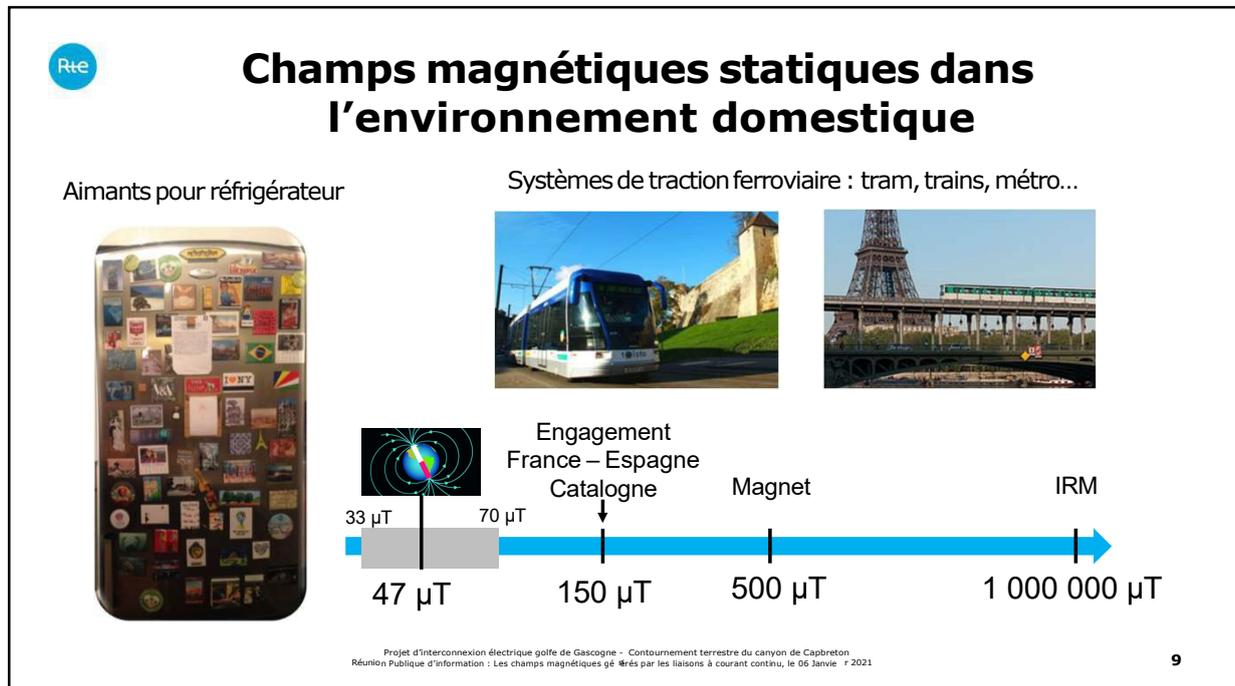
A Capbreton / Hossegor / Seignosse: 47  $\mu\text{T}$

Certaines applications médicales telles que l'IRM (Imagerie par Résonance Magnétique) génèrent également des champs magnétiques statiques intenses dépassant couramment le Tesla. Plusieurs milliers d'appareils IRM sont aujourd'hui en service de part le monde.

Projet d'interconnexion électrique golfe de Gascogne - Contournement terrestre du canyon de Capbreton  
Réunion Publique d'information : Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu, le 06 Janvier 2021

8

8



9

**Rte**

## Les recommandations sanitaires

Les recommandations de l'ICNIRP (International Commission on Non Ionizing Radiation Protection), organisation non gouvernementale reconnue par l'Organisation Mondiale de la Santé, font état d'une valeur maximale de **40 000  $\mu\text{T}$  en courant continu** pour une exposition permanente du public.

En 2009, l'ICNIRP a relevé ce seuil à **400 000  $\mu\text{T}$**  en raison des retours d'expérience sur l'utilisation de plus en plus fréquente des IRM <sup>(1)</sup>.

*(1) Guidelines on limits of exposure to static magnetic fields" - Health Physics - April 2009, Volume 96, Number 4, également téléchargeables sur le site web de l'ICNIRP : <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPstatgdl.pdf>  
Document traduit en français par l'INRS : <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=PR%2043>*

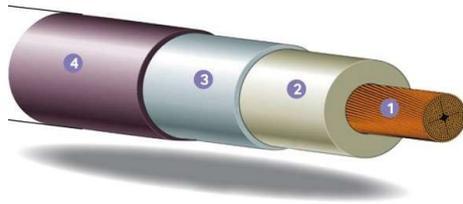
Projet d'interconnexion électrique golfe de Gascogne - Contournement terrestre du canyon de Capbreton  
Réunion Publique d'information : Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu, le 06 Janvier 2021

10

10



## Le champ électrique généré par un câble



1. Conducteur (en cuivre ou en aluminium)
2. Enveloppe isolante
3. Ecran métallique
4. Gaine de protection extérieure

Un câble électrique Haute Tension est composé d'un isolant électrique pris en sandwich par deux éléments conducteurs.

⇒ Il se comporte comme un câble coaxial

⇒ Dans un câble coaxial, un champ électrique est présent à l'intérieur de l'isolant électrique, mais pas à l'extérieur du câble

► **Aucun champ électrique n'est généré à l'extérieur du câble**

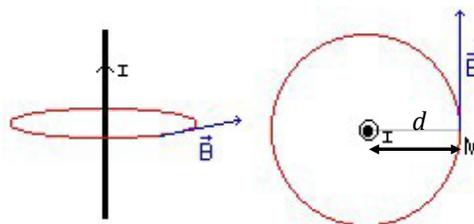
Projet d'interconnexion électrique golfe de Gascogne - Contournement terrestre du canyon de Capbreton  
Réunion Publique d'information : Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu, le 06 Janvier r 2021

11

11



## Le champ magnétique généré par un seul câble



$$B = 0,2 \frac{I}{d}$$

Les lignes de champ autour d'un conducteur filaire rectiligne seul sont des cercles concentriques.  
Le champ est proportionnel au courant qui le traverse et décroît en raison inverse de la distance au câble.

Projet d'interconnexion électrique golfe de Gascogne - Contournement terrestre du canyon de Capbreton  
Réunion Publique d'information : Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu, le 06 Janvier r 2021

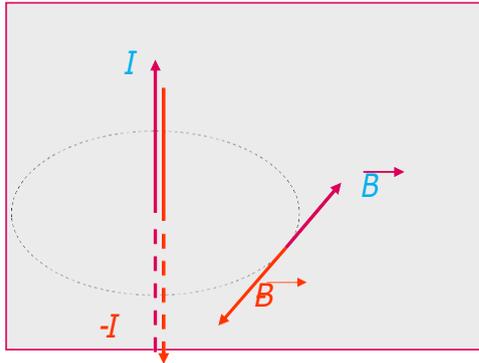
12

12

Rte

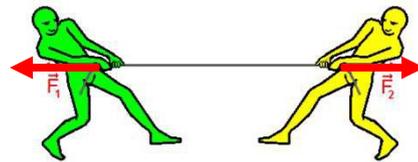
## Addition des champs magnétiques : Principe de l'addition-compensation

Les champs magnétiques générés par différentes sources se composent **vectériellement**, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte de leur direction pour les additionner.



Deux conducteurs parallèles et parcourus par des courants opposés génèrent des champs qui se compensent parfaitement et donc, au final, un champ total nul.

C'est comme au tir à corde avec deux équipes de force égale : les forces s'équilibrent et s'annulent.



13

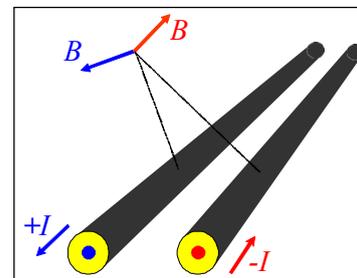
13

Rte

## Les champs magnétiques statiques générés par le projet Golfe de Gascogne

- Dans le cadre du projet, pour des questions de refroidissement nous ne pouvons pas accoler les câbles : ils sont distants d'environ 50 cm.
- La compensation n'est donc pas parfaite : deux câbles aller et retour légèrement écartés dans une même tranchée génèrent un champ résultant, plus faible que celui de chacun des câbles pris séparément.

⇒ Le champ magnétique statique va décroître comme le carré de la distance aux câbles  
(**loi de décroissance en  $1/d^2$**  lorsque la distance aux câbles est très supérieure à leur écartement)



Projet d'interconnexion électrique golfe de Gascogne - Contournement terrestre du canyon de Capbreton  
Réunion Publique d'information - Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu, le 06 Janvier 2021

14

14

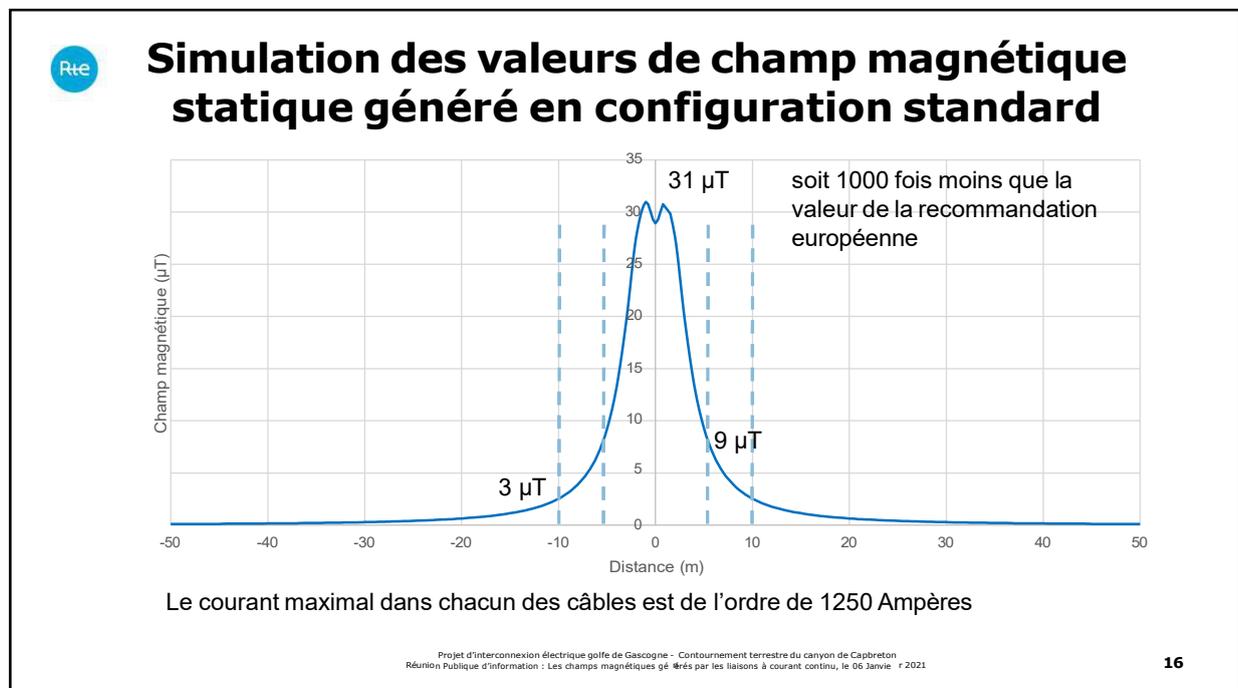
**Rte**

## La configuration de pose prévue pour le projet golfe de Gascogne

La liaison est composée de deux paires de câbles, avec pour chaque paire de câbles un câble aller (+) et un câble retour (-) dans une même tranchée

15

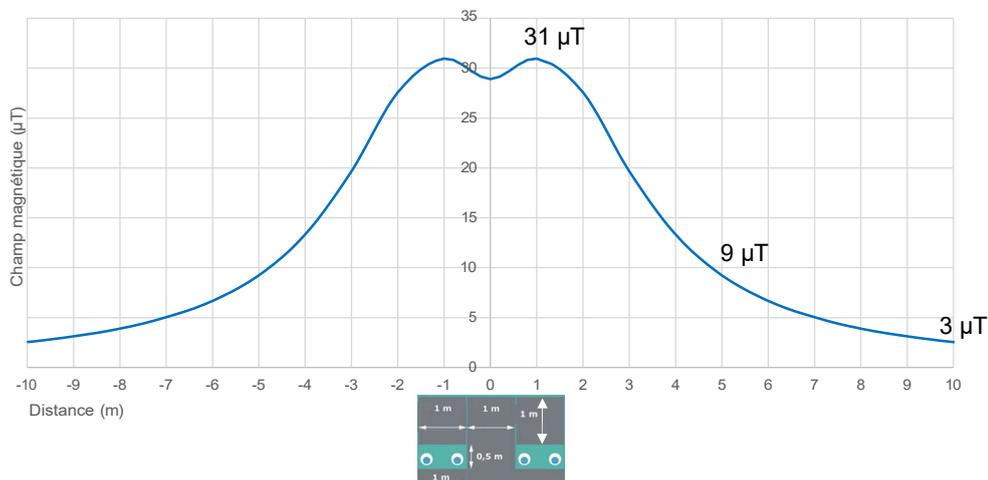
15



16



## Simulation des valeurs de champs magnétiques statiques générés en configuration standard



17

17



## Simulation des valeurs de champ magnétique statique

Valeurs simulées de champ magnétique statique sur l'entraxe des deux liaisons souterraines bipolaires à courant continu, chacune d'une puissance de 1000 MW, ayant une capacité de transit de 1 250 A (cas du câble à 400 kV)

Champ magnétique (en  $\mu\text{T}$ ), à 1 mètre au dessus du sol (hors champ magnétique terrestre)

	Type de pose	Au-dessus de la liaison	à 5 m de l'axe de la liaison	à 10 m de l'axe de la liaison
Valeur de champs	Tranchée	31	9	3

Les simulations ont été faites en considérant un transit maximal dans les deux liaisons. Les valeurs sont ainsi maximisées. Il est à noter que très ponctuellement, à l'aplomb des chambres de jonction et des passages en sous-œuvre, l'écartement entre conducteurs et l'écartement entre les deux liaisons pourra être amené à augmenter, sans toutefois dépasser  $75 \mu\text{T}$ .

Projet d'interconnexion électrique golfe de Gascogne - Contournement terrestre du canyon de Capbreton  
Réunion Publique d'information : Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu, le 06 Janvier 2021

18

18



## En résumé

- Les liaisons France-Espagne Golfe de Gascogne émettront donc des champs magnétiques faibles qui décroissent rapidement au fur et à mesure que l'on s'éloigne des câbles.
- Compte tenu du facteur très important entre les champs magnétiques statiques générés par l'ouvrage et les limites d'exposition, les effets sur la Santé et l'Environnement des champs magnétiques statiques générés par l'ouvrage peuvent être écartés.
- A la vue des mesures réalisées en 2016 pour un projet comparable (Liaisons HVDC Baixas – Santa Llogaia, de même puissance [2 x 1000 MW] mais en 320 kV), nous pouvons garantir de ne jamais dépasser 150  $\mu$ T dans toutes les configurations.

Projet d'interconnexion électrique golfe de Gascogne - Contournement terrestre du canyon de Capbreton  
Réunion Publique d'Information - Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu, le 06 Janvier 2021

19

19



02

## Echanges avec les participants

20



## Les prochaines étapes



Réunion publique de restitution	14 Janvier 2021
Réunion plénière sous l'égide du Préfet	Fin Février 2021
Validation ministérielle du FMI	Fin Mars 2021
Reprise de Etude d'Impact et dépôts des dossiers de demandes d'autorisation (DUP, CUDDPM, Autorisation Environnementale, Loi littorale)	Mars à Juin 2021
Enquête publique	Fin 2021-début 2022
Autorisations (DUP, CUDDPM, Autorisation Environnementale)	Fin 2022

Projet d'interconnexion électrique golfe de Gascogne - Contournement terrestre du canyon de Capbreton  
 Réunion Publique d'Information : Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu, le 06 Janvier 2021

**21**

21



## Des outils au service du partage et de l'information

### Un site internet d'information



### Une plateforme de participation Accessible depuis le site internet



**Rendez-vous sur :**  
[www.inelfe.eu/fr/projets/golfe-de-gascogne](http://www.inelfe.eu/fr/projets/golfe-de-gascogne)

Projet d'interconnexion électrique golfe de Gascogne - Contournement terrestre du canyon de Capbreton  
 Réunion Publique d'Information : Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu, le 06 Janvier 2021

22

**Rte**

## Rappel des prochaines dates

OCT.	NOV.	DEC.	JAN.
<p><b>06 octobre</b> <b>Réunion publique</b> Salle Le Tube - Seignosse</p> <p><b>7, 8 et 9 octobre</b> <b>Permanences publiques</b> Mairie Capbreton 9h30-12h30 le 7 octobre Mairie Hossegor 14h-17h le 7 octobre Mairie Seignosse 9h30-12h30 le 8 octobre Permanence digitale 9h30-12h30 le 9 octobre</p> <p><b>15 octobre</b> <b>Atelier enjeux/principes</b> Salle Océane - Capbreton</p>	<p>Prise en compte des premiers sortants issus de la concertation et analyses complémentaires</p>	<p><b>10 décembre</b> <b>Atelier fuseaux/impacts</b> 100% DIGITAL</p> <p><b>Permanences de l'équipe projet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Digitale de 9h – 11h le 15 décembre</li> <li>Physique en mairie de Seignosse de 9h – 12h le 16 décembre</li> <li>Téléphonique du 14 décembre au 16 décembre de 9h à 17h au 05 61 31 45 58</li> </ul>	<p><b>14 janvier 2021</b> <b>Réunion de clôture</b> Salle Ph'Art – Capbreton (si les conditions sanitaires le permettent)</p> <p><b>15 janvier 2021</b> <b>Permanence digitale</b> 14h – 17h</p>

Plateforme de concertation en ligne du **6 octobre 2020** au **21 janvier 2021**

Projet d'interconnexion électrique golfe de Gascogne - Contournement terrestre du canyon de Capbreton  
Réunion Publique d'Information : Les champs magnétiques générés par les liaisons à courant continu, le 06 Janvier 2021

**23**

23

**Mot de la fin**

24