

# DÉBAT PUBLIC « Projet de nouveaux réacteurs nucléaires à Gravelines » :

## Atelier webinaire « environnement »

### Compte-rendu intégral Mardi 10 décembre 2024

---

<b>SALLE/ADRESSE :</b>	Visioconférence Zoom – Présentiel Salle des Fêtes Place Maurice Lambert 62370 Saint-Folquin
<b>PARTICIPANTS :</b>	60 participants à distance
<b>DÉBUT &gt; FIN :</b>	14h00 à 16 h00

---

#### Commission particulière du débat public (CPDP) :

M.	Luc MARTIN	CPDP - Président
M.	Régis GUYOT	CPDP
M.	Jacques ROUDIER	CPDP

#### Animation principale :

M. Pierre ARENE	WDPE
Mme Théa DISDIER-HAUMESSER	WDPE

#### Support Technique et logistique :

M.	Paul GALLI	SG
----	------------	----

#### Prise de note CR :

Mme Jeanne PERREUL	WDPE
--------------------	------

#### Intervenants :

Mme	Lise BARDET	IRSN
Mme	Véronique BERTRAND	IRSN
M.	Pierre TOULHOAT	Académie des Technologies
M.	Rémi THIEBLEMONT	BRGM
M.	Arnaud GAUTHIER	Université de Lille
M.	Philippe PARENT	Institution intercommunale des Wateringues
M.	Donald BERQUEZ	SFEN
Mme	Pauline BOYER	Greenpeace
M.	Roger SPAUTZ	Greenpeace
M.	Antoine MÉNAGER	EDF - En charge du programme EPR2 de Gravelines
M.	Michel BENOIT	EDF
Mme	Céline SCAVENNEC	Conseillère départementale du nord

M.	Grégory LEFRANÇOIS	CLI Gravelines
M.	Bertrand RINGOT	Maire de Gravelines
M.	Julien JADOT	DR cycle de l'eau de la communauté urbaine de Dunkerque

## COMPTE-RENDU DE RÉUNION :

### **Mme Théa DISDIER-HAUMESSER – Animatrice WDPE**

Bienvenue à toutes et tous à ce webinaire consacré à l'impact de l'environnement sur le projet de nouveaux EPR2 à Gravelines. Je me présente, Théa DISDIER-HAUMESSER. Je suis accompagnée de Pierre Arène, à mes côtés, sur l'animation de ce webinaire et de ma collègue Jeanne PEURREL que vous avez vue intervenir à l'instant, qui s'occupera de tous les aspects techniques. Comme je le disais, pour ceux pour qui ce n'est pas encore le cas, n'hésitez pas à vous renommer avec votre prénom, nom et le nom de votre structure. Avant d'en dire plus, je vais donner la parole à Luc MARTIN, président du débat, pour un mot de bienvenue.

### **M. Luc MARTIN – Président de la Commission particulière du débat public**

Bonjour à toutes, à tous. Nous sommes ravis de vous accueillir sur ce webinaire dédié à l'environnement. Depuis que nous avons débuté ce débat public, la Commission nationale du débat public, je rappelle, autorité administrative indépendante, sur les neuf événements que nous avons déjà réalisés, le sujet de l'environnement est revenu à plusieurs reprises et sous différentes formes. Il nous semblait important de consacrer pleinement ce webinaire sur ce sujet qui est particulièrement sensible. Je vous remercie donc de votre participation.

### **Mme Théa DISDIER-HAUMESSER – Animatrice WDPE**

Merci beaucoup. Je suis accompagnée aussi, par deux membres de l'équipe du débat que je n'ai pas encore présenté, Jacques ROUDIER et Régis GUYOT. Je laisse la parole à Régis qui va vous présenter l'objectif de ce webinaire.

### **M. Régis GUYOT – CPDP**

Bonjour à tous et à toutes. Quelle est la nature de cette séance de travail ? Elle se situe dans le cadre général du changement climatique et de ses conséquences. Nous voulons faire une séance d'approfondissement sur le sujet. D'autre part, elle porte sur un sujet essentiel comportant une spécificité, la construction de réacteurs nucléaires en bord de mer dans une région de polders. Quel est notre objectif ? Que soient mis sur la table les éléments du diagnostic, les données chiffrées et leurs sources, les projections en particulier dans le temps. Par ailleurs, nous souhaitons engager ensuite le débat sur ces éléments, en tirer des sujets de consensus et les points de divergence. Nous avons essayé de réunir des expertises reconnues, diverses et contradictoires, pour un débat riche qui fasse avancer les analyses des acteurs. Je vous remercie.

### **Mme Théa DISDIER-HAUMESSER – Animatrice WDPE**

Merci beaucoup. Pour compléter ce petit mot d'introduction, je vous présente le programme de ces deux heures que nous allons passer ensemble. Après ce mot d'introduction et la présentation de quelques principes du débat public, on aura un temps d'éclairage général sur l'impact du changement climatique sur le projet, avec l'IRSN et l'Académie des technologies. Ensuite, deux séquences, la première dédiée à la position du monde scientifique sur le risque de submersion avec le BRGM, l'Université de Lille et l'Institut des Watingues. Puis une deuxième séquence avec la position des parties prenantes sur le risque de submersion avec Greenpeace, la SFEN et EDF. Ces deux séquences seront suivies d'un temps d'échange avec le public. Sur ces temps d'échange, quelques règles du jeu qu'on se donne à chaque rencontre et qu'il est bon de rappeler, notamment pour une rencontre en ligne.

La première, c'est que nos échanges se font sous le signe de la bienveillance, de l'écoute et de l'accueil. Je vous invite à respecter les propos des intervenants et des personnes du public. Je vous invite également, lorsque vous prendrez la parole, à tenir des propos argumentés, compréhensibles par tous. Tout le monde n'a pas le même niveau de connaissance sur ce projet et sur ses enjeux environnementaux. Je vous invite à être le plus simple possible. Avec ça, vont aussi la concision et le respect des temps de parole. On va donner 2 min à chaque personne qui souhaiterait intervenir dans le public. Si vous souhaitez le faire, je vous invite à lever la main et à ouvrir votre micro et à bien sûr le refermer lorsque vous ne prendrez plus la parole. On est garant aussi de la transparence. Quand vous prenez la parole, je vous invite à vous présenter, à dire aussi à quelle structure vous appartenez. Je rappelle également que la réunion est enregistrée et qu'elle fera l'objet d'une synthèse, d'une

retranscription et d'un compte-rendu qui seront mis en ligne sur le site du débat. Dernière chose, on est également vigilant à la traçabilité des échanges et à la diversité des modes d'expression. Si l'une de vos questions ne trouvait pas réponse dans ce webinaire, nous vous invitons à aller verser sur la plateforme participative, via le site internet, où vos questions pourront trouver réponse.

Avant de rentrer dans le vif du sujet, je vous propose un petit brise-glace. Pour cela, on utilise l'outil Slido. Je vous invite soit à ouvrir un nouvel onglet sur votre ordinateur, sur lequel vous êtes normalement connecté, et à rentrer le code qui s'affiche à l'écran. Vous avez également la possibilité de scanner le QR code sur votre smartphone et la question s'affichera.

Je vois qu'on commence à avoir des réponses. C'est pour mieux connaître les personnes qui sont autour de l'écran, autour de la table virtuelle cet après-midi. On voit une majorité de personnes qui se définissent d'abord comme étant des habitants, des citoyens. On a 36 % de membres d'une structure qui travaille dans le domaine énergétique. Ça continue de grimper un peu. 28 % avec un représentant ou sympathisant d'une association. Je laisse un peu le temps encore de répondre, puisqu'on voit le nombre qui augmente en haut à droite de l'écran. Majoritairement, des habitantes ou des habitants, citoyennes ou citoyens, qui restent en tête. Je vous donne encore quelques secondes pour répondre avant qu'on ne ferme ce petit sondage. On a aussi 31 % de l'audience membre d'une structure qui travaille dans le domaine énergétique. 23 % de représentantes ou représentants sympathisants ou sympathisantes d'une association. On a également avec nous 23 % d'agents d'une institution ou d'une collectivité. On a aussi des étudiants ou étudiantes avec nous. Je vous propose de clôturer cette question. Je vous remercie de vous y être prêté.

Une deuxième question brise-glace pour faire connaissance avec vous cet après-midi concernant l'impact du changement climatique sur le projet. En un mot, quelle est votre plus grande préoccupation ? On utilise aussi un outil Slido, un outil en ligne. Soit, vous êtes resté sur votre smartphone et la question suivante est apparue. Soit, je vous invite à rouvrir votre fenêtre d'ordinateur. Vous voyez apparaître les premiers mots : désinformation, submersion. Des participants qui sont en train de taper, je vais laisser quelques secondes de réponse. On a « submersion » qui revient, « risque de submersion », « prise en compte de tout le polder », « anxiété », « confiance dans le projet ». On a une vingtaine de réponses. Encore deux participants qui sont en train de taper. « Rigueur scientifique » qui est apparue également. « Retour sur les différents territoires », « le lien entre la centrale et le territoire », « Désinformation » qui revient à nouveau. Encore quelques secondes avant de fermer ce nuage de mots.

Merci, je crois que vous avez toutes et tous répondu. Pour ne plus attendre et rentrer directement dans le sujet qui, on l'espère, pourra également répondre à ce besoin d'information, à ces préoccupations sur le projet, je vous propose un premier temps d'éclairage général sur l'impact du changement climatique sur le projet. Je donne sans plus attendre la parole à Madame Lise BARDET de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, l'IRSN.

### ***Temps d'éclairage général sur la prise en compte de l'impact du changement climatique sur le projet.***

#### **Mme Lise BARDET – IRSN**

Bonjour à tous. Je ferai cette présentation avec ma collègue Véronique BERTRAND. En introduction, un rappel, les installations nucléaires doivent résister à des agressions naturelles qui sont variées. Pour cela, on a besoin d'évaluer les niveaux d'agressions exceptionnels et de vérifier que l'installation pourra y faire face. Parmi ces agressions, il y a un ensemble d'aléas naturels pour lesquels le changement climatique peut augmenter leur fréquence ou leur intensité, en tout cas pour certains phénomènes naturels. C'est ainsi le cas des températures chaudes de l'air et de l'eau, du niveau marin ou des débits d'étiage. Pour ces aléas, l'évolution est avérée et elle est quantifiable. Pour d'autres aléas, l'évolution est possible, mais la quantification est plus incertaine. C'est notamment le cas des pluies extrêmes et dans une autre mesure, pour la remontée de nappe, qui a un fort lien avec les pluies extrêmes et le niveau marin. Pour l'ensemble des aléas climatiques, au final, qu'ils soient sensibles ou non au changement climatique, on a besoin de faire une veille scientifique, car l'état de l'air évolue très rapidement.

La prise en compte du risque d'inondation pour les installations nucléaires est cadrée par le guide numéro 13 de l'ASN. Dans ce guide, il y a un ensemble de 11 situations de référence d'inondation, qu'on appelle SRI, qui reposent en partie sur une conjonction de phénomènes, qu'ils soient dépendants ou non, et dont la cible probabiliste pour définir ces niveaux d'aléas est associée à des événements très rares, une fréquence d'occurrence de 10<sup>-4</sup> par an. Je vais me focaliser sur les situations d'inondation spécifiques au site côtier.

Tout d'abord, on a un niveau marin extrême qui résulte du cumul du niveau maximal de marée théorique, d'une surcote millénale, la surcote étant la différence entre le niveau marin observé et la marée prédite. Ce niveau marin tient compte également d'une évolution du niveau moyen de la mer. Par exemple, pour Gravelines, ce niveau marin défini dans le guide revient à considérer une marée d'environ 4 mètres, une surcote d'environ 3 mètres, et pour les réacteurs existants, EDF retient une

majoration de 20 cm de l'évolution du niveau moyen. Sur ce niveau marin sont propagées des vagues, des vagues centennales. Ces vagues sont associées à deux phénomènes différents, la houle qui est formée au large et qui se propage jusqu'au site, et le clapot qui est formé par le vent local. Il est particulièrement important à Gravelines puisque pour les niveaux marins définis par le guide, les terrains arrière sont inondés et on peut avoir notamment un clapot sur ces terrains arrière.

Dans le guide, le changement climatique est pris en compte à différents niveaux. Tout d'abord, comme je l'ai dit, pour le niveau des références, c'est l'évolution du niveau moyen qui doit être considérée à échéance du prochain réexamen. On est dans une fenêtre des 10 à 20 ans à venir. Mais il est également précisé que les protections doivent être conçues en tenant compte du changement climatique sur la durée de vie envisageable. Pour le PR2, on est aux alentours de 2100. Enfin, il précise que les dispositions matérielles doivent présenter des facilités d'adaptation ultérieures.

Quelques mots sur l'impact du changement climatique sur les niveaux marins. Je l'ai un peu introduit en début de présentation. On a une évolution incertaine des vents forts en France métropolitaine. Aujourd'hui, pour les surcotes et les vagues, c'est une veille scientifique qui est menée sans projections quantifiées pour les démonstrations de sûreté à ce stade. Les vents étant à l'origine des surcotes et des vagues. En revanche, on observe une augmentation du niveau moyen de la mer depuis la fin du XIXe siècle sur l'ensemble des séries marégraphiques du littoral Manche et Atlantique, comme on peut voir sur la figure. Cette augmentation, qu'on observe par exemple au niveau des marégraphes, est liée principalement aux effets du réchauffement climatique. Mais localement également, on peut avoir des effets comme de la subsidence, qui est l'affaissement d'une partie de la croûte terrestre qu'on peut notamment observer dans la partie nord de la France.

Avec les données disponibles au niveau des marégraphes et selon les calculs menés par l'IRSN, on a une tendance de l'ordre de 1 à 2 mm par an d'augmentation du niveau moyen à Dunkerque et à Calais. Sur 10-20 ans, ça nous amène à des augmentations qui sont significativement inférieures aux 20 cm retenus pour le niveau marin de référence par EDF. Même si c'est adapté à court terme, cette extrapolation est inadaptée à moyen et long terme puisqu'on a besoin de prendre en compte des scénarios climatiques.

Les scénarios climatiques : l'utilisation de projections climatiques. Dernièrement, nous avons eu le sixième rapport du GIEC. Je pense que des éléments plus détaillés seront présentés par la suite, mais ce qu'il faut retenir, c'est que le niveau moyen global de la mer va augmenter et de manière irréversible. Les événements historiques actuels vont devenir de plus en plus fréquents avec l'évolution du niveau moyen de la mer. Ces projections sont associées à des incertitudes qui sont à prendre en compte. Notamment, il y a un fort impact du scénario de réchauffement retenu. On a également une variabilité qui est assez grande des modèles climatiques selon l'échéance temporelle. Et puis, un scénario également un peu particulier, peu probable, mais qui ne peut pas être exclu, qui est associé à l'instabilité des calottes glaciaires.

Quelques points d'attention sur les échéances à retenir. Plus l'horizon est lointain, plus l'augmentation du niveau moyen est rapide, notamment en fonction du scénario de réchauffement. En Manche, les élévations du niveau de la mer, on observe des écarts dissymétriques avec l'augmentation globale du niveau moyen. Il faut aussi bien avoir en tête que ces projections ne tiennent pas compte du phénomène de subsidence.

Pour l'EPR2, pour des installations de manière plus générale à long terme, il faudra prendre en compte des projections locales jusqu'à la fin de la durée de fonctionnement.

### **Mme Véronique BERTRAND – IRSN**

Je vais faire court sur les dispositions de protection. Rien de particulier pour l'EPR2 prévu à ce stade. Les dispositions contre l'inondation généralement privilégiées, c'est tout ce qui constitue des dispositions pour éviter les entrées d'eau dans les locaux. Ce qui est important aussi au stade de la conception, c'est le calage de la plateforme, qui doit être au-dessus de la cote maximale évaluée pour l'ensemble des aléas inondation. Ce qui est privilégié également, ce sont les dispositions qui ne nécessitent ni intervention humaine ni apport d'énergie. On voit sur les deux photos des protections de sites telles que des digues ou des murets.

Pour ce qui est de la protection des bâtiments, on parle de la protection volumétrique, qui est un volume de protection rendu étanche par obturation des ouvertures situées dans les parois extérieures de ce volume pour éviter toute entrée d'eau dans les locaux qui contiennent des mouvements importants pour la sûreté, que ce soit en infrastructure ou en superstructure, sous terre ou sur terre.

Pour protéger les locaux, on voit souvent des choses que vous connaissez, des batardeaux ou des matériaux qualifiés de rebouchage. C'est pour obturer les ouvertures. En cas d'inondation, il y a des moyens mobiles qui sont prévus de pompage. Il y a également tout un système d'alerte progressif suivant l'état d'alerte de l'inondation, suivant que l'inondation est prédictible ou pas.

### **Mme Lise BARDET – IRSN**

Pour terminer, quelques ressources qui sont disponibles, soit au niveau général, dans la communauté scientifique, ou également quelques éléments mis à disposition par l'IRSN.

## **Mme Théa DISDIER-HAUMESSER – Animatrice WDPE**

Je vous remercie toutes les deux pour votre présentation et le respect du timing. On sait parfois que c'est dur de rentrer dans les délais impartis. Merci à vous. Sans plus attendre, je donne la parole à Monsieur Pierre TOULHOAT, membre de l'Académie des technologies. Merci.

## **M. Pierre TOULHOAT – Académie des Technologies**

Ce que je vais vous présenter résulte d'un avis que notre Académie a publié ce printemps, qui a été co-signé avec Diane D'ARRAS, François HOULLIER, Valérie MASSON-DELMOTE, Bernard SAUNIER et Bernard TARDIEU. Il s'intitule : « L'augmentation du niveau marin et ses conséquences sur le trait de côte, notamment en matière de risque littoral ».

Les éléments de contexte. L'augmentation du niveau marin, ça a été rappelé par Lise BARDET, est fortement accélérée par le changement climatique. Les perturbations d'origine anthropique, surfréquentation, urbanisme incontrôlé, ouvrage inadapté et prélèvement de sédiments aggravent aussi les risques littoraux. De même que les événements climatiques extrêmes, des tempêtes ou des surcotes sont plus fréquents.

Les conséquences. Recul fréquent significatif du trait de côte, risque de submersion marine augmentée, notamment les polders et les zones d'embouchure. La région de Gravelines est concernée. Enfin, concernant les ressources en eau, salinisation des nappes littorales et des écosystèmes littoraux. Les enjeux socio-économiques sont majeurs et demandent une mobilisation des acteurs à court comme à long terme, pas simplement les installations industrielles, mais aussi les implantations des habitations, et finalement, toutes les infrastructures côtières.

Nous partageons évidemment avec Lise BARDET les dernières projections du GIEC. Je vais peut-être donner un petit peu plus de détails. Tout d'abord, il y a eu une accélération de l'augmentation du niveau moyen de la mer. C'est le niveau moyen qui peut être enregistré notamment par les satellites et qui est reporté sur le site de la NASA. Une accélération à partir de la fin des années 70, que l'on constate sur la partie basse du diagramme qui est à gauche. Vous voyez ici les différentes projections en fonction des scénarios, soit des réductions fortes des émissions, soit au contraire, on ne fait rien ou les émissions continuent à augmenter. Cela donne le moment projeté pour atteindre 50 centimètres d'élévation du niveau de la mer entre 2080, pour les scénarios à plus faible probabilité, faible réduction des émissions et plus tôt 2100, 2130, 2150 pour les scénarios où on a réussi à réduire les émissions. Vous voyez sur la partie droite de la figure les différentes perspectives d'élévation du niveau marin. Je vous rappelle que la dilatation thermique de l'océan pour 38 % est impliquée dans l'élévation du niveau marin, tandis que la perte de masse des glaciers, c'est environ 41 %. Le reste, ce sont des phénomènes locaux. Ce qu'il faut savoir, c'est qu'en conséquence de ça, l'élévation du niveau marin, certes, on peut la mesurer et la prévoir de manière globale, mais elle a des variations régionales et qui peuvent être encore amplifiées, dans un sens comme dans l'autre, avec la subsidence qui a été évoquée par Lise BARDET, et ce qui est son opposé, qui est la remontée isostatique, notamment dans les pays du Nord, où la fonte des anciennes calottes glaciaires fait que la terre croûte remonte. Dégagée du poids des glaciers, ça remonte. Si on regarde la diapositive suivante, les conséquences, la montée des eaux progressives, ne serait-ce qu'en 2023, cette augmentation du niveau moyen de la mer a été de 7,4 millimètres. Ce sont les chiffres qui sont sur le site de la NASA, que tout le monde peut lire. 7,4 millimètres, c'est lié, bien sûr, à un effet El Niño important, à un certain nombre de conjonctions. Il y a des années où ça augmente plus que d'autres, mais 7,3 même, quand même, c'est assez important. Si vous l'extrapolez sur 100 ans, vous voyez ce que ça peut donner. Donc, des submersions, des inondations, il y a des événements extrêmes plus fréquents, la tempête Xynthia, que tout le monde a encore en tête en 2010. En zone estuarienne, ces phénomènes peuvent être aggravés. Les événements de cet hiver en Hauts-de-France, ce n'est pas exactement à l'embouchure où il y a eu les problématiques les plus graves, mais dans la région de l'Audomarois, un petit peu plus en amont. Néanmoins, toute la région Hauts-de-France a été touchée par des inondations à terre. Les zones à faible altitude ou à altitude négative, les polders, pas simplement les polders dont on parle en ce moment, mais l'ensemble des polders français, et bien évidemment encore plus en Hollande, sont menacés à long terme.

Au niveau mondial, il y a bien sûr des situations complexes et encore plus préoccupantes, avec des enjeux qui vont se compter en centaines de milliards de dollars. Je ne vais pas rentrer dans le détail des chiffres, mais à 50 ans ou 100 ans, il faudra que l'ensemble des pouvoirs publics, des collectivités territoriales, puissent se mobiliser pour faire face à toutes les dépenses que vont engendrer les problématiques d'adaptation aux conséquences du niveau marin.

Quelle trajectoire pour la prévention des risques côtiers ? Je reste très général, je vais passer très rapidement sur cette slide, mais je vais insister sur le deuxième point. C'est une excellente connaissance du fonctionnement hydraulique et hydrosédimentaire du secteur. C'est une remarque qui va aussi s'appliquer sur Gravelines et les environs. Pour mieux comprendre comment des événements marins extrêmes et un éventuel couplage avec une remontée des eaux, une remontée de nappes et inondations côté terrestre peuvent se produire et avoir des effets notables sur toutes les infrastructures, notamment industrielles. Il faut fournir des efforts sur des moyens de mesure, comme on a déjà, mais surtout de prévision et de modélisation.

Accélérer la réflexion prospective pour accompagner les nécessaires refontes de l'écosystème économique et industriel des zones côtières. Les infrastructures industrielles et portuaires, notamment sous pression des contraintes d'adaptation. Il se trouve qu'autour de Gravelines, on en est bien conscients, à la fois les promoteurs du projet EPR2, mais l'ensemble des collectivités, de cet aléa. Je vous rappelle qu'on parle d'un projet de centrale nucléaire, mais vous avez des agglomérations, des habitations qui sont également menacées. Il y a un plan de prévention des risques littoraux que vous pouvez vous procurer facilement sur le site de la préfecture. Il identifie les zones, et notamment à l'ouest de la zone dont on parle, où des logements, des habitations sont sous une menace à plus court terme, d'ailleurs, que les 2100 qu'on a évoquées.

L'information, la participation des citoyens arrivera, mais on est en plein dedans aujourd'hui. Sensibilisation à la formation des élus.

Renforcer les études socio-économiques et juridiques.

Renforcer les approches prédictives. J'insiste encore, en lien avec le cadre que peut donner le GIEC, il faut voir comment les territoires, les installations et les systèmes naturels vont pouvoir évoluer.

Je vais m'en tenir là, puisque je pense que j'ai dû atteindre mon temps de parole. Merci.

## **TEMPS 1 : la position du monde scientifique sur le risque de submersion marine et terrestre**

### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup. Merci encore de jouer le jeu de ces timings, qu'on sait parfois un peu limités. On va enchaîner directement avec la prochaine séquence. On a voulu continuer finalement l'exposé qui a été présenté ici, en vous présentant encore quelques positions du monde scientifique sur les risques de submersion marine et d'inondations terrestres, autant avec la parole du Bureau de Recherche géologique et minière, qu'avec une parole d'un hydrologue, Arnaud GAUTHIER, et également en donnant la parole à l'Institution des Watringues. On va commencer tout de suite par notre premier intervenant, Rémi THIEBLEMONT, ingénieur chercheur au Bureau de Recherche géologique et minière, le BRGM. Vous avez chacun 7 minutes pour nos trois intervenants. Ensuite, on prendra un premier échange avec le public.

### **M. Rémi THIEBLEMONT – BRGM**

Bonjour, merci beaucoup. Je vais partager des slides. Je vais vous parler du niveau marin moyen et des projections que l'on a réalisées au BRGM pour le compte de la nouvelle trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique en France, qui fait partie du PNACC. La trajectoire de référence est pour 4° France en 2100, ce qui correspond à 3° global. Les continents se réchauffent plus que le global.

Sur cette slide, il s'agit d'une reconstruction du niveau marin global au cours du 20e siècle. Ce qu'on voit, c'est qu'il y a une augmentation de 20 cm entre 1900 et 2020. Comme l'a dit Pierre juste avant, si vous cliquez, il y a une accélération qui est observée depuis la fin des années 70. Si on clique, vous avez 11 cm qui ont été gagnés entre 1993 et 2023.

Le problème du niveau marin, c'est que là, on voit ça de manière globale, mais quand on fait des projections, il faut regarder vraiment ce qui se passe à l'échelle régionale, parce que c'est une composante qui est régionale. Vous avez les tendances de l'élévation du niveau de la mer, du moins de son changement, entre 1993 et 2023, qui sont mesurées par satellite. Ce qu'on voit très bien, c'est qu'il y a des endroits, par exemple, au large du Japon, où vous avez une élévation qui peut être forte et qui est associée à des courants. Au contraire, il y a des endroits où vous avez plutôt une baisse du niveau marin en termes absolus, dans un référentiel géocentrique. Et là, c'est ce qu'on voit typiquement au sud de l'océan Pacifique.

Ces changements locaux et régionaux, il faut les prendre en compte. Quand on fait des projections du niveau de la mer, qu'est-ce qu'il faut additionner ? Comme en a parlé Pierre avant, l'expansion thermique des océans. Celle-ci est modulée par des modifications de la circulation océanique. Il faut aussi les prendre en compte, ça va avoir un impact régional. Il faut prendre en compte les fontes des glaciers de montagne. Ce n'est pas ce qui va changer les choses foncièrement, parce qu'il n'y a que 30 cm de réserve de glace, d'équivalent élévation du niveau de la mer, sur les glaciers de montagne. Ce qui change la donne, ce sont les fontes des calottes polaires, et notamment du Groenland. L'Arctique, c'est 9 m de réserve et l'Antarctique, c'est plutôt 55 m. Localement, il faut prendre en compte aussi les mouvements verticaux du sol et la dynamique côtière. Quand on fait des projections, en fait, on additionne toutes ces composantes, et c'est ce que je vais vous montrer par la suite.

Là, si vous cliquez trois fois, vous aurez l'ensemble du slide. Dans le cadre du PNACC et de la TRACC, on a défini des trajectoires de référence pour le réchauffement en 2100. Nous allons jusqu'en 2120, c'est-à-dire présent plus 100 ans. Vous avez 2050, 2100 et 2150. On a regardé un scénario qui serait en accord, cohérent avec les accords de Paris. C'est un réchauffement à 1,5 °C global et 2 °C France. Le scénario de la TRACC est un réchauffement à 3 °C. Donc, il passe par 2 °C en 2050 et jusqu'à 3 °C en 2100. Au-delà de 2100, c'est non spécifié. On a aussi créé, dans le rapport BRGM associé, des scénarios complémentaires à 2 °C, 4 °C et 5 °C avec et sans contribution des

phénomènes de déstabilisation des calottes. Ici, vous avez les résultats régionalisés : les panels de gauche, ce sont les accords de Paris, à droite, c'est pour la TRACC à 3 °C. Ce sont des valeurs médianes. Si vous vous adaptez à ces valeurs, vous avez une chance sur deux de correctement vous adapter. À gauche, sur les accords de Paris, c'est 1,5 °C en 2100. C'est 42 cm, plus ou moins, en France métropolitaine. En 2120, vous avez beau avoir une stabilisation du changement climatique, vous avez toujours une élévation du niveau de la mer parce que c'est un processus qui est très inertiel. Vous êtes plutôt à 52 cm en 2120 en valeurs médianes. La TRACC à 3 °C, celle retenue pour le PNACC, c'est 60 cm à l'horizon de 2100 et 80 cm à l'horizon de 2120 pour la France métropolitaine. En 2050, il y a aussi un horizon temporel d'intérêt, c'est à peu près 20 cm d'élévation avec des variations qui sont faibles en fonction des régions.

Comme je le disais, si on s'adapte à la trajectoire médiane, finalement, on a une chance sur deux de mal s'adapter. Si on considère maintenant la partie haute de l'intervalle de ressemblance du GIEC, c'est la valeur un peu plus élevée qui considère les incertitudes. En 2100, pour cette même TRACC à 3 °C, mais en prenant une probabilité un peu plus pessimiste, c'est 80 cm en 2100 et en 2120, on dépasse un mètre.

Ce qui change la donne, c'est le comportement des calottes de glace avec notamment des processus de fonte qui conduiraient à un emballement des fontes sur les calottes de glace, avec une sorte d'accélération. Vous avez un schéma qui explique cela, mais je ne vais pas rentrer dans le détail, je n'ai pas trop le temps.

Qu'est-ce qui se passerait si on avait une trajectoire à 5 °C global en 2100 ? C'est une trajectoire un peu pessimiste, mais qu'on peut toujours envisager. Pour 2050, 2100 et 2120, le noMCI, ça veut dire sans effondrement des calottes de glace. Vous voyez qu'en 2100, à Dunkerque, par exemple, on a déjà 1 m d'élévation au niveau de la mer. En 2120, 1,35 m. Si on considère cette déstabilisation des calottes, c'est plutôt 1,22 m en 2100 et 2 m en 2120. Vous voyez vraiment une très, très forte accélération après 2100. Ce scénario est peu probable, mais on ne peut pas l'exclure à l'heure actuelle compte tenu des connaissances.

En conclusion, 4 points. On sait que le niveau marin global, c'est une vingtaine de centimètres depuis le début du 20e siècle. Si on considère le 83e percentile, donc pas la valeur médiale, mais la valeur haute de l'intervalle de vraisemblance, les projections de la trajectoire du réchauffement de référence prévoient une élévation au niveau de la mer, en France, de 80 cm en 2100 et 110 cm en 2120. Dans le cas d'un effondrement des calottes de glace, cette élévation pourrait être bien plus forte. Localement, c'est ce qui a été rappelé avant, il faut considérer aussi les processus hydrodynamiques côtiers et la possibilité de subsidence. J'en ai fini, merci beaucoup.

#### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup. Encore une fois, bravo pour le respect du timing. On passe à notre prochain intervenant, Monsieur Arnaud GAUTHIER, professeur du laboratoire de génie civil et géoenvironnement à l'université de Lille. Monsieur, pour vous pareil, vous avez 7 minutes.

#### **M. Arnaud GAUTHIER – Université de Lille**

Merci beaucoup. Bonjour à toutes et à tous. Je vais prolonger ce qu'ont commencé à évoquer mes collègues. On va plus rentrer dans les terres. On va essayer de parler un petit peu d'inondation, de voir quelles sont les causes qui peuvent produire ces inondations, et puis les effets, notamment sur le moyen et long terme.

Pour faire simple, la problématique qu'on va essayer de traiter dans le temps imparti, c'est de voir pourquoi, sur le territoire qui nous incombe aujourd'hui, on a des inondations. Quelles peuvent être l'évolution de ces inondations sur du moyen et sur du long terme, notamment dans un contexte de dérèglement climatique, et puis surtout, comment essayer de s'adapter au mieux pour pallier un peu ces événements pour le moins désagréables.

On va parler de l'inondation au pluriel. On a 4 grands types d'inondations, par ruissellement ou débordement de cours d'eau, par submersion marine ou par remontée de nappes. On a déjà un petit peu abordé les deux derniers items, je vais laisser ça à mes collègues. On va plutôt nous focaliser sur l'aspect terrestre, les inondations, soit par effet de ruissellement, soit par la conséquence des débordements des différents cours d'eau qui vont peupler ce territoire.

Au niveau territoire, si on regarde un petit peu la topographie, elle est remarquable. On parle effectivement du plat pays et la carte parle d'elle-même. Vous avez un triangle entre Dunkerque, Calais et Saint-Omer. On le voit un petit peu sur la carte en bleu très, très clair. C'est la vraie zone des polders, avec une topographie qui est au niveau de la mer, voire infra niveau de la mer. Vous avez surtout, dans la zone sud-ouest, une zone élevée. Ce sont les monts d'Artois qui se prolongent un petit peu, effectivement. Ce n'est pas une topographie extrêmement importante, j'en conviens, mais on a une déclivité de l'ordre d'un peu plus de 150 mm sur une distance assez faible qui va générer des pentes relativement importantes. Ces pentes importantes vont de même générer un ruissellement conséquent et qui va alimenter et mettre en charge un certain nombre de cours d'eau. Le principal de ces cours d'eau, c'est là. Si on va un petit peu dans le nord au niveau de ces polders, on va voir sur la slide suivante, la zone qui nous importe aujourd'hui, c'est le territoire de Gravelines avec la centrale

actuelle et la projection des futurs EPR. Vous voyez qu'au niveau topographique, on est sur des élévations très faibles par rapport au niveau de la mer. On est sur quelques dizaines de mètres, ce qui pose le problème des émissions marines évoquées précédemment, mais aussi le problème de la gestion des eaux terrestres en cas de forts événements climatiques et de fortes précipitations.

Pour essayer un petit peu de voir ces précipitations, on va s'atteler à plusieurs données. On va essayer de retracer rapidement l'évolution d'une crue, quelle qu'elle soit. On peut soit raisonner en termes de hauteur du niveau d'un cours d'eau par rapport au temps ou en termes de débit. Et pour ça, on a mis un certain nombre de stations en place sur le territoire. Ce sont les différents ronds ici de couleur bleue ou de couleur grisâtre. Malheureusement, vous pouvez le constater, sur le territoire qui nous intéresse, c'est-à-dire sur le triangle des polders, de fait, il y a très peu de stations, voire pas du tout de stations de mesure. Dans la mesure, ce sont des canaux, des watergang, plus qu'une vraie rivière. On va essayer quand même de voir ce qu'on peut tirer comme information des événements précédents sur les trois zones entourées sur le graphique au niveau de Saint-Omer et un petit peu en amont sur l'Aa Sur la diapo suivante, l'événement le plus marquant et le plus récent, ce sont les très fortes crues du début de cette année. Vous avez un hydrogramme de crue classique en abscisse le temps et en ordonnées l'évolution du débit. On voit effectivement qu'en très peu de temps, sur la période de la fin du mois de janvier, on est passé à des débits extrêmement intenses, des débits de l'ordre de 80 m<sup>3</sup> d'heure, avec des conséquences en termes d'évacuation de ces eaux ou de non-évacuation, et donc d'inondation des éventuelles zones concernées. C'est l'événement le plus récent, le plus marquant, mais pour autant des événements antérieurs, la région en a subi un certain nombre. Sur la slide suivante, on a reporté un certain nombre d'événements, l'évolution du débit de ce même cours d'eau, non plus sur la dernière année, mais sur les 30 à 50 dernières années. On voit que cycliquement, on a des périodes d'inondation plus ou moins importantes, plus ou moins marquées, avec des pics de l'ordre de 40 m<sup>3</sup> d'heure. Les dernières crues majeures et marquantes qu'on a recensées et sur lesquelles on est en train de travailler, la dernière a 20 ans, c'est celle de mars 2002, et puis il y en a eu une en 2009 et en 2012. En fait, vous avez en bas un condensé de ces hydrogrammes de crue, sur une période beaucoup plus restreinte. On a reporté les hydrogrammes pour chacune des trois stations intéressées qu'on a vues sur le schéma précédent, au niveau du territoire. On voit très bien la propagation de la courbe verte vers la courbe rouge, propagation de la droite, du pic de débit, ce qui traduit, par une progression et un accroissement de ce débit au fur et à mesure que l'on va aller vers la partie beaucoup plus aval de l'Aa, et donc, un volume d'eau beaucoup plus important effectué, avec la conséquence qu'on a connue d'une inondation au niveau du polder, et donc une conséquence plus importante derrière, qui est que si on a des flux d'eau beaucoup plus conséquents, comment ce territoire pourra réagir, et quelle sera, éventuellement, une montée des eaux au niveau de ces polders en cas d'événements beaucoup plus intenses.

C'était sur l'actuel, maintenant, l'idée, c'est aussi d'essayer de se projeter un petit peu. Mes collègues l'ont présentée précédemment sur les différentes données du GIEC. Je ne vais pas forcément m'appesantir sur l'élévation du niveau de la mer, ce n'est pas la partie qui m'intéresse le plus dans notre problématique. C'est plutôt sur la partie plus géométrique et hydrologie. On s'aperçoit qu'à l'horizon 2050, on va avoir une augmentation des pluies de l'ordre d'une vingtaine de pour cent, qui va s'accroître encore plus à l'horizon 2100. Non seulement on aura une augmentation de ces pluies, mais surtout, on va avoir une intensification. On va avoir des événements, des épisodes de plus en plus intenses, parfois très, très courts, mais avec une fréquence qui va aussi s'intensifier. Cela va être comment gérer au mieux ces épisodes beaucoup plus marquants, beaucoup plus fréquents, et donc, derrière, comment arriver à gérer et évacuer ces eaux. Une des solutions possibles pour répondre à ça, on va la voir à la diapositive suivante, c'est d'essayer de voir tout ça dans un modèle prédictif. Ce modèle prédictif va essayer de nous retracer l'évolution d'un territoire par rapport à une pluviométrie, et sur la slide suivante, et j'en aurai fini, c'est ce qu'on a commencé à faire, à essayer de caler un petit peu des modèles. C'est ce qu'on voit ici sur la dernière courbe : vous avez le modèle prédictif en sombre, puis les valeurs vraiment mesurées en bleu. L'idée, c'est de caler au mieux ce modèle, de manière à pouvoir générer des pluies virtuelles, des intensités variables, pour voir quelle sera la réponse. J'en ai terminé, je vous remercie.

#### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup, Monsieur GAUTHIER. On va passer à notre troisième et dernier intervenant pour cette séquence. Je passe juste à monsieur Philippe PARENT, directeur de l'institution intercommunale des Wateringues. Vous avez 7 minutes, comme les autres.

#### **M. Philippe PARENT – Directeur institution intercommunale des Wateringues**

Je vais vous faire une présentation de la manière dont on gère aujourd'hui les eaux dans ce territoire un peu particulier du polder, qui a été présenté précédemment, et puis comment on se prépare à faire face aux conséquences du changement climatique.

Je vais commencer par vous parler d'avenir, mais je vais peut-être revenir sur un petit moment d'histoire, pour rappeler quand même que ce territoire, pendant très longtemps, c'était un marécage, où les gens avaient beaucoup de mal à vivre. C'est un territoire qui, d'une part, a évolué sous l'effet



de la nature et de la constitution de dunes qui se sont créées naturellement et qui ont permis de protéger l'arrière-pays. Et puis, les hommes s'y sont installés, les moines au VII<sup>e</sup> siècle, au XII<sup>e</sup> siècle, un tournant aussi avec une véritable organisation qui s'est mise en place pour organiser la gestion des eaux, avec la notion de sections de wateringue. Il y a toute une histoire pour arriver aux dernières très grandes inondations sur le territoire, qui étaient militaires, notamment de la part des Alliés, en se repliant. Ensuite, des Allemands, avec 30 000 à 40 000 hectares, qui avaient été inondés. Le dernier très grand changement, c'est la création au XX<sup>e</sup> siècle des capacités de pompage et de l'institution des wateringues. Pour l'instant, on n'a pas évoqué ce sujet, mais c'est vrai que sur ce territoire, on a des possibilités, 100 m<sup>3</sup>/s. C'est inédit. En France, on n'a pas l'équivalent. On a plutôt un modèle qui se rapproche de ceux qu'on retrouve en Flandre ou aux Pays-Bas.

Je vous présente rapidement la structure qui gère ces inondations, donc l'institution des wateringues. Je n'en fais pas l'histoire. La structure a été créée dans les années 70, suite à des crues très mémorables, notamment dans le secteur eau d'Audomarois. C'était le département qui avait pris ces initiatives. Et puis, depuis 2016, c'est la réforme Gemapi. Désormais, ce sont les intercommunalités du territoire qui ont pris le relais. Au début, c'était uniquement pour traiter des problèmes d'inondations continentales et donc, des ouvrages qui permettent d'évacuer les eaux. Désormais, l'institution a aussi des compétences en matière de canaux, enfin une partie des canaux. Et puis, elle anime également le SAGE et le PAPI. A priori, sans doute dans l'année 2025, il y a des discussions en cours pour que l'institution prenne en charge également les questions de submersion marine et de coordination des acteurs. C'est effectivement suite à la crise qu'on a vécue l'hiver dernier, où il est apparu nécessaire d'avoir une coordination sur ce territoire.

Ensuite, une petite présentation du territoire. On a vu tout à l'heure des cartes. J'y ai ajouté un certain nombre de choses. Sur la carte de gauche, vous voyez de différentes couleurs qui correspondent à des secteurs hydrauliques, et puis toute une série de points bleus. Les points bleus, c'est l'ensemble des stations de relevage des eaux qui ont été mises en place à partir des années 1970-1980. Il y en a plus d'une centaine qui permet d'évacuer l'eau des casiers vers les canaux, lesquels canaux arrivent aux exutoires, à la mer, dans les villes de Calais, Dunkerque et Gravelines, où sont implantés les ouvrages de l'institution. Ce qu'il faut bien comprendre, c'est qu'effectivement, à marée haute, le niveau de la mer est plus haut que celui des terres, ce qui veut dire qu'il faut qu'on ferme des portes. À marée basse, on peut vider bien évidemment le trop-plein d'eau qui a été stockée pendant la marée haute. Lorsqu'on est en période de crue, c'est là que les pompes de l'institution interviennent pour une centaine de mètres cubes par seconde, qui est une capacité quand même importante. Cette capacité permet d'évacuer. Aujourd'hui, on évacue en moyenne annuelle 15 % de l'eau par pompage, 85 % évacués gravitairement. Par contre, en période de crise, comme celle qu'on a pu vivre en fin d'année dernière, pendant la phase de crise, on est plutôt à 50 % évacués par pompage et 50 % par gravité. Sur la droite, deux petites cartes qui montrent comment le territoire est protégé aussi contre la submersion marine. Il y a des systèmes d'endiguements qui ont été réalisés de la main de l'homme et qui, aujourd'hui, font l'objet de réglementation. Ils sont contrôlés notamment par les services de l'État. Et puis, il y a des cordons dunaires sur l'ensemble du littoral. La petite coupe sur la gauche vous montre un peu, typiquement, le niveau de la mer, les terres en arrière-pays un peu plus basses et puis, les collines vers l'amont des bassins versants.

Rapidement, on peut voir un petit peu ce que sont ces ouvrages. Je ne m'étends pas dessus. Je vous invite à aller jeter un petit coup d'œil sur le site de l'institution. Vous voyez quand même la taille des pompes ou des ouvrages, les digues, vis d'Archimède.

Sur la slide suivante, je vais rentrer dans le sujet d'aujourd'hui, à savoir les conséquences du changement climatique. On avait commencé en 2008, mais c'est surtout en 2020 qu'il a été décidé de mener un travail spécifique, prospectif, sur les conséquences du changement climatique sur le territoire des Wateringues. Au-delà de dire la mer monte, il va pleuvoir plus, on a essayé de se poser la question des conséquences concrètes pour le territoire aux horizons 2050 et 2100. C'est un territoire qui est sujet aux conséquences du changement climatique, mais il a aussi un développement particulier et puis des réformes territoriales. On a essayé à travers cette étude de savoir si le système, tel qu'il a été conçu dans les années 1980, est suffisamment robuste pour faire face à l'évolution des risques, que ce soit submersion marine, mais aussi inondation. Et puis, on a regardé aussi le sujet de la ressource en eau, cela paraît peut-être un peu plus surprenant pour le nord de la France, mais qui se pose aussi. On a pu avoir aussi des périodes de pénurie, qu'on a regardées également. Et puis, comment consolider aussi la gouvernance et le financement, parce qu'aujourd'hui, il y a beaucoup d'acteurs, et c'est aussi un sujet qui a été regardé. Ça a permis de dresser un diagnostic un petit peu des enjeux sur le territoire, d'avoir cette vision prospective, puisqu'on s'est projeté à l'échéance 2050, 2100 également. Ça nous a permis de faire un point sur les conséquences telles qu'on peut les prévoir aujourd'hui. Après, on a également essayé de regarder les solutions pour faire face à cette nouvelle situation, pour en dégager une stratégie.

## **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Je me permets de faire le maître du temps. Vous avez les sept minutes écoulées, pour information.

### **M. Philippe PARENT – Directeur institution intercommunale des Wateringues**

D'accord. L'augmentation du niveau de la mer 50 à 70, on l'a évoqué tout à l'heure, les pluies, augmentation également, précipitations estivales en baisse et températures en hausse.

Les conséquences, des risques de débordement qui vont se poser. Vous voyez quelques chiffres qui apparaissent. Vous pourrez les regarder, je suppose que ce sera diffusé très largement. Également, en matière de submersion marine, on l'a évoqué tout à l'heure, des niveaux de protection qui, aujourd'hui, étaient de 50 ans, mais qui vont se réduire avec le temps. De la même manière, sur la ressource en eau, des tensions qui vont apparaître, que ce soit pour les usages industriels ou agricoles dans les années à venir, avec forcément des risques de pénuries plus fréquents.

Ensuite, le type de solutions qui ont pu être préconisées dans les trois domaines que je viens d'évoquer, avec à la fois des solutions de travail sur les infrastructures, mais aussi des solutions dites sobres qui ont été proposées dans les différents domaines. Tout ça est en cours et va faire l'objet progressivement également de propositions concrètes de travaux, de programmes qui sont en cours d'élaboration.

Pour terminer, c'est un sujet qui ne concerne pas que des collectivités ou les acteurs publics, mais qui doit concerner l'ensemble des citoyens, les usagers, agriculteurs, industriels. Toutes ces informations, vous les retrouverez dans Delta 2050, un site qui est à votre disposition. Excusez-moi, j'ai été un petit peu long.

### **Mme Théa DISDIER-HAUMESSER – Animatrice WDPE**

Je vous remercie pour ces présentations. On ouvre un temps d'échange avec notre public virtuel. Petit rappel de la consigne, si vous souhaitez poser des questions, je vous invite à lever la main dans l'onglet « Réagir ». Je vous inviterai à prendre 2 min maximum de prise de parole et à bien vous présenter lorsque vous posez votre question. On a déjà une question de M. Roger SPAUTZ. Je vous laisse la poser.

### **M. Roger SPAUTZ – Greenpeace**

Bonjour. J'ai une question, ou une remarque, à l'IRSN. La première question : vous avez mentionné le guide numéro 13 de l'autorité de l'ASN, de l'autorité de sécurité nucléaire. Ce guide a été publié en 2013 et par certains experts, il est considéré comme obsolète, car il n'inclut pas les dernières recommandations du WENRA suite à la catastrophe de Fukushima. La deuxième question, ça concerne la subsidence que vous avez aussi mentionnée et qu'on devrait la prendre en compte. Est-ce que l'IRSN a fait des études ou y a-t-il des études sur la subsidence dans la région de Dunkerque ou de Gravelines ? Merci.

### **Mme Théa DISDIER-HAUMESSER – Animatrice WDPE**

Merci pour ces deux questions. Est-ce qu'avant de donner la parole à l'IRSN qui est directement ciblée par cette question, d'autres personnes souhaitent poser une question. Je pense qu'on peut regrouper deux questions. On a une question de madame Céline SCAVENNEC. On vous écoute. Bonjour, merci beaucoup.

### **Mme Céline SCAVENNEC – Conseillère départementale du nord**

Je suis conseillère départementale du Nord. J'avais deux questions, si vous le voulez bien. La première, c'est, compte tenu des risques qui ont été présentés, a-t-il été envisagé un autre site pour l'implémentation de cet EPR, un site qui présenterait moins de risques ? C'est ma première question. La deuxième question, est-ce que vous avez étudié les éventuelles concurrences entre les risques et les conflits entre les protections de l'installation nucléaire et éventuellement d'autres industries à proximité, la protection des habitants, la protection d'un certain nombre d'autres zones qui répondent à d'autres fonctions dans la société ? Est-ce qu'il y a des conflits entre les protections des uns et des autres ? Je vous remercie.

### **Mme Théa DISDIER-HAUMESSER – Animatrice WDPE**

Merci beaucoup pour ces également deux questions. J'invite l'IRSN, si vous le voulez bien, à prendre la main sur les premières questions qui vous ont été adressées.

### **Mme Lise BARDET – IRSN**

Sur le guide numéro 13, si je me rappelle bien la question sur le côté obsolète du guide, aujourd'hui, le guide présente les grands principes, notamment, pour le changement climatique, mais il n'est pas prescriptif. Il n'y a pas de valeur ni de référentiel qui est préconisé, mais il prend ce que je rappelais dans ma présentation. Il indique bien qu'il faut prendre en compte le changement climatique sur le niveau moyen directement dans les niveaux marins de référence et sur les protections elles-mêmes. Je ne suis pas sûre d'avoir complètement compris la question sur WENRA. Pour WENRA, côté aléas,

il y a des préconisations qui sont de viser un aléa avec une fréquence de 10 -4 par an et de couvrir les records historiques. Le guide le prend bien en compte. Ce n'est pas explicite sur la fréquence des aléas qui sont pris en compte dans le guide, mais c'est bien la cible qui a été retenue pour définir les niveaux d'aléas. En ce sens, on est très cohérent avec la préconisation WENRA. Vous avez parlé aussi de post-Fukushima, je pense. Je ne fais pas le lien directement avec WENRA, mais ce que je n'ai pas précisé, c'est que, pour les réacteurs existants, peut-être que EDF en dira plus tout à l'heure, il y a eu aussi une réévaluation dans le cas du 4<sup>e</sup> réexamen du site Gravelines, pour définir un niveau marin plus élevé que le niveau marin issu du guide ASN numéro 13. Je ne sais pas si j'ai répondu aux questions. Il n'y a pas de côté obsolète du guide.

**Mme Théa DISDIER-HAUMESSER – Animatrice WDPE**

Sur la prise en compte de la subsidence, il y avait une question également.

**Mme Lise BARDET – IRSN**

Sur la subsidence, on ne mène pas d'études aujourd'hui. C'est une problématique qu'on relève, mais on ne mène pas en propre des études sur ce sujet. Par contre, on mène une veille sur cette thématique.

**Mme Théa DISDIER-HAUMESSER – Animatrice WDPE**

Merci beaucoup pour ces premières réponses concernant la deuxième série de questions. On aura tout à l'heure une intervention de deux représentants d'EDF, mais peut-être que déjà, si vous pouvez donner des éléments de réponse sur le choix du site, sur la possibilité d'en choisir un autre, et sur les différents risques et conflits sur les autres industries et sur la population, on anticipe un petit peu. Je ne sais pas qui souhaite répondre. On a Monsieur MENAGER et Monsieur BENOIT dans la salle.

**M. Antoine MENAGER – EDF**

Bonjour. Je pense que vous êtes habitués à m'entendre dans le débat. Je ne vais pas trop m'étendre là, parce qu'on a une séquence juste après, comme vous l'avez cité. Le choix de Gravelines, je le rappelle, c'est le deuxième site retenu dans un programme de trois EPR. Il y a eu trois autres sites. On est déjà à l'occasion d'expliquer que le site de Gravelines avait plein d'avantages. Le site est en bord de mer pour les capacités de refroidissement, on va le voir ce soir. Le projet d'implantation est dans une zone déjà artificialisée, on ne va pas manger de la ressource naturelle pour implanter le site. Il a un couloir de ligne d'évacuation. Et puis, surtout, il a une centrale existante qui, depuis 40 ans, produit en toute sûreté, qui fait l'objet de réexamens de sûreté, comme ça vient d'être dit, et donc gère toutes les dispositions. On va vous les expliquer après. On considère qu'on est capable d'assurer la sûreté de nos installations tant existantes que futures. C'est pour ça que Gravelines est un bon site.

**M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup. Sur la deuxième question, si on a bien compris, la question portait sur les conflits potentiels, en matière notamment de sécurité, liés au changement climatique entre l'installation nucléaire et les autres industries existantes sur le territoire. Est-ce que quelqu'un souhaite donner aussi des éléments supplémentaires sur cette question ou non ? Peut-être l'IRSN.

**Mme Lise BARDET – IRSN**

Non, l'IRSN ne pourra pas vous répondre. On s'occupe de sûreté de l'installation nucléaire. Pour ce qui se passe autour, on n'est pas le bon interlocuteur.

**M. Antoine MENAGER – EDF**

Je vais reprendre la parole. Notre priorité, c'est la sûreté nucléaire. Tout ça, on a eu l'occasion à la fois de l'exposer, d'en débattre. Vous vous rappelez à la séance du débat qui était à Loon Plage, où justement, on l'a expliqué. Je cite un autre guide ASN, le guide 22, sur les agressions au sens large, notamment dans la conception des réacteurs. Vous le savez, il y a les fameux risques industriels qu'on a autour d'une installation, quelles que soient les causes, pour s'assurer l'innocuité. On a expliqué les démarches. D'ailleurs, l'IRSN a aussi rendu un avis sur la manière dont était appréhendé ce sujet. Il me semble qu'on en a débattu, on l'a exposé. Ce qui a été exposé répond à la question.

**M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Tout à fait, ça se recoupe avec des questions de sûreté, effectivement. D'autres questions, remarques, interventions de personnes qui ne se sont pas encore exprimées ?

### **Mme Véronique BERTRAND – IRSN**

Si je peux juste me permettre un petit ajout par rapport à la remarque sur WENRA et le guide 13. Il y a aussi désormais le guide ASN numéro 22, qui a été élaboré conjointement avec l'IRSN, qui présente la manière de concevoir, au sens de la sûreté, des nouveaux réacteurs. L'EPR2 relève de ce guide numéro 22. Dans ce guide sont définis plusieurs niveaux d'aléas. On parlait du fameux niveau 10 -4, mais c'est ce qui est retenu pour le niveau de conception de référence, de dimensionnement. On parle plus couramment du niveau de dimensionnement. Il est aussi prévu dans ce guide de prévoir un niveau qui va au-delà. Ce n'est pas du Fukushima, mais c'est ce qu'appelle EDF le niveau extrême dans son rapport de sûreté EPR2. C'est bien pris en compte aussi.

### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup pour cette précision. On a encore un peu de temps, s'il y a une dernière question ou remarque. Monsieur LEFRANÇOIS, je vous laisserai vous présenter.

### **M. Grégory LEFRANÇOIS –CLI Gravelines**

Bonjour à toutes et à tous. Grégory LEFRANÇOIS, secrétariat de la CLI de Gravelines. J'ai une question. Est-ce qu'on peut expliquer ce qu'est la subsidence ? Je pense que c'est quand même un élément important pour que tout le monde comprenne bien. Quelles données a-t-on aujourd'hui au niveau de la centrale actuelle sur ce phénomène ? C'est ma première question. J'ai bien entendu que pour l'IRSN n'était pas forcément son cœur de sujet. On a le BRGM qui est présent. Est-ce qu'on a des éléments ou des critères qui permettent d'évaluer la subsidence un peu plus à long terme sur le sujet ? On peut avoir quelques éléments d'éclairage sur ces données. Merci.

### **M. Rémi THIELEMONT – BRGM**

Je peux répondre. Qu'est-ce qui cause la subsidence ? C'est vraiment multifactoriel. Soit des phénomènes qui sont anthropiques, soit des phénomènes qui sont naturels. À cet endroit, je n'ai pas fait d'analyse particulière. Récemment, on a sorti une publication qui cartographie un peu la subsidence à l'échelle de l'Europe dans les plaines côtières. Ce sont des publications qui sont accessibles en open source. Ce qu'on remarque, c'est qu'à l'échelle de l'Europe, si on moyenne par la population, on s'aperçoit que les gens ont tendance à vivre dans des plaines côtières qui subsident en moyenne à l'échelle de l'Europe d'un millimètre par an. Si vous avez 4 millimètres par an d'augmentation, d'élévation au niveau de la mer, il faut rajouter 1 millimètre par an de subsidence. C'est un constat qui est global à l'échelle de l'Europe. Ensuite, il y a des moyens de faire des analyses très localisées maintenant à partir de nouveaux produits, notamment le service EGMS. C'est un service Copernicus. EGMS, c'est l'European Ground Machine Service. Il permet, avec une résolution fine de l'ordre de 100 mètres par 100 mètres de pixels, d'avoir des observations des mouvements verticaux du sol. Sur le portail d'EGMS, ça vous donne directement des vitesses verticales du sol. J'ai vérifié pendant qu'on discutait, vous pouvez avoir accès à cela pour la région de Dunkerque et Gravelines. On voit une petite subsidence de l'ordre de 1,5 millimètre par an, mais ce qu'il faut savoir c'est que sur ce service EGMS, vous avez un petit lien. On l'explique dans la publication, c'est un peu technique, mais c'est dû au référencement du référentiel géocentrique qui est utilisé par EGMS. Tout ça pour dire qu'aujourd'hui, il n'y a pas de forte subsidence comparée, par exemple, à la plaine du Pô que vous pourriez avoir dans des régions comme les Pays-Bas, mais il y en a peut-être un peu. La surveillance peut se faire via EGMS. Ensuite, vous avez aussi des technologies GPS qui permettent de le faire. Vous avez quelques portails pour ça, pour aussi regarder ce que donnent les GPS. Ce qu'il faut savoir, par contre, c'est que ces observations sont sur des périodes assez courtes, de l'ordre de 5 à 6 ans, et donc pour en déduire des tendances au long terme, il faut prendre des précautions. Les moyens de surveillance sont accessibles à tous en libre accès.

### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup pour cette clarification autour de cette notion. Madame BOYER.

### **Mme Pauline BOYER – Greenpeace**

Bonjour. Pauline Boyer, je travaille pour Greenpeace sur la campagne de la transition énergétique. J'ai rédigé le rapport sur les risques de submersion et d'inondation de la centrale nucléaire de Gravelines qu'on va vous présenter tout à l'heure. J'ai une question pour l'IRSN, par rapport à ce guide numéro 13 de l'ASN. Est-ce qu'il définit un scénario de concomitance d'un niveau marin élevé et de rupture d'ouvrage de protection ? Puisqu'un niveau marin élevé peut être l'une des causes de rupture d'ouvrage de protection. A priori, il y a des clauses qui pourraient permettre d'exempter un ouvrage d'une rupture conventionnelle qui ne serait potentiellement pas considérée. Dans la circulaire du 27 juillet 2011 qui est relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques littoraux, il est mentionné qu'aucun ouvrage ne peut être considéré comme infaillible. Quelle est la position du guide de l'ASN n° 13 là-dessus ? Une question pour EDF : pour

tout ou partie de rupture d'ouvrage de la protection périphérique contre l'inondation de la centrale de Gravelines, est-ce que ces scénarios sont considérés et sont inclus dans vos analyses de risque pour la centrale actuelle et les réacteurs à venir ?

**M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Quand vous parlez de scénarios, pouvez-vous préciser ?

**Mme Pauline BOYER – Greenpeace**

Dans les analyses de risque, on fait des scénarios de rupture d'ouvrage. Qu'est-ce qui se passe si les digues, les palplanches, tout ce qui permet de protéger contre les risques de submersion et d'inondation, si ces ouvrages sont défaillants et rompent, il y a une analyse pour dire ce qui se passerait dans ce cas-là ? Est-ce que EDF a fait ce type de scénario sur la centrale existante et l'a prévu dans les plans pour ces EPR2 ?

**M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

C'est très clair, merci beaucoup. Peut-être l'IRSN pour la première question sur les niveaux de concomitance entre le niveau de marin élevé et les niveaux de protection, notamment avec la circulaire.

**Mme Lise BARDET – IRSN**

Peut-être juste de manière générale sur les protections. Ce n'est pas tant sur le niveau marin, mais c'est quand on regarde les effets d'une crue, on regarde les ruptures de digues. Le guide indique bien qu'à défaut de pouvoir démontrer que la digue tient, sa rupture doit être considérée. Pour le niveau marin, c'est un peu le même principe qui s'applique sur les cordons dunaires ou les digues naturelles, mais je ne suis pas sûre que ce soit aussi explicite dans le guide. En revanche, pour le cas de Gravelines, on a un niveau marin qui ceinture le site. On n'a plus tellement la question de l'impact d'une rupture de protection puisqu'on a une inondation assez généralisée. Après, sur les protections en elles-mêmes du site, les protections périphériques, elles doivent être conçues pour ces niveaux d'inondation et elles sont aussi conçues pour résister à un séisme, par exemple, extrême. Elles sont conçues pour résister finalement à ces aléas extrêmes. Elles doivent être conçues pour résister à ces aléas extrêmes. Aujourd'hui, ce qu'on regarde à l'IRSN, il n'y a pas de prise en compte de défaillance de ces protections ce qui n'est pas le cas pour la plupart des protections habituelles qui ne sont pas du tout les digues classiques sur le littoral, qui sont dimensionnées pour des aléas bien plus faibles.

**M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup. Monsieur TOULHOAT de l'Académie des technologies.

**M. Pierre TOULHOAT – Académie des technologies**

Juste une précision par rapport à ce qu'a dit Lise BARDET. Il y a quand même un élément simple qui est la plateforme sur laquelle seront positionnés les réacteurs nucléaires. Le niveau de cette plateforme par rapport aux prévisions d'augmentation du niveau marin doit être correctement calé pour avoir une marge de sécurité. Si on a une plateforme qui est à 6 mètres, une plateforme qui est à 11 mètres, ce n'est pas la même chose. C'est déjà l'un des éléments de base, en plus de toutes les protections, que ce soient les palplanches ou les digues. Je pense que EDF reviendra certainement sur cette question. C'est évidemment tout à fait crucial pour une installation nucléaire, mais c'est aussi vrai pour les ports et pour toutes les infrastructures industrielles qui sont en zone côtière.

**M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

C'est une magnifique transition pour notre prochain tour. Juste avant, on avait quand même une question de Madame BOYER sur la prise en compte des scénarios de rupture d'ouvrage par le porteur de projet EDF. Monsieur MENAGER, en quelques mots.

**M. Antoine MENAGER – EDF**

Je pense que tout avait été dit par l'IRSN, donc je ne vais pas répéter. Surtout que je vais vous parler de la conception des EPR2 juste après. La conception de tous ces ouvrages est bien dimensionnée pour résister aux aléas évoqués. On va revenir juste après sur la séquence et sur le calage de la plateforme, tout ce qui vient d'être dit. Rien de plus à ajouter.

***Temps 2 : la position des parties prenantes sur le risque de submersions marines et d'inondations terrestres.***

## **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Ça fait une bonne transition et on pourra continuer l'échange. On passe sans plus attendre à la deuxième séquence qu'on a appelé la position des parties prenantes sur le risque de submersions marines et d'inondations terrestres. On entendra dans l'ordre les intervenants de Greenpeace, donc Madame BOYER et Monsieur SPAUTZ. Ensuite, Monsieur BERQUEZ pour la SFEN, Société française d'énergie nucléaire. Enfin, pour EDF, Monsieur MENAGER et Monsieur BENOIT. Sans plus attendre, je donne la parole aux intervenants de Greenpeace. Pour chaque intervenant, il y a 7 minutes. Je vous en prie.

## **M. Roger SPAUTZ – Greenpeace**

On va vous présenter les conclusions de l'étude qu'on a présentée, qu'on a publiée début octobre et nos questionnerons sur les risques de submersion marine et d'inondation terrestre du site où est construite la centrale de Gravelines et où est prévue de construire les nouveaux réacteurs EPR2 prochainement. Ici, une carte qu'on a présentée, où on voit où se trouve la centrale actuelle. Juste à côté, il est prévu de construire les deux réacteurs EPR2 et, en bleu clair, on voit les terres qui sont sous le niveau d'eau des plus hautes marées, déjà actuellement, et on voit en orange les postes de transformation électrique, les voies ferrées et aussi les lignes hautes océan, ce qui pose aussi éventuellement un problème en cas d'inondation ou de submersion. Slide suivant, on voit à gauche la situation actuelle. En haut à gauche, en 2020, comment se présente la situation actuelle. En haut à droite, on voit avec les changements climatiques, les risques de submersion, comment va se trouver la situation en 2100. En bas à gauche et à droite, la situation en 2020 avec la fonte probable des calottes glaciaires. Prochain slide. C'est ma collègue qui va reprendre la parole.

## **Mme Pauline BOYER – Greenpeace**

Après avoir fait ces cartes, nous avons projeté les niveaux d'augmentation du niveau de la mer au niveau du site nucléaire de Gravelines. On s'est penchés dans le dossier des maîtres d'ouvrage. Les renseignements qu'on y a trouvés, c'est que la hauteur de la plateforme retenue pour les réacteurs EPR2 est de 11 mètres NGF, par rapport au zéro altimétrique. Pour un site en bord de mer, cela se traduit notamment par une marge climatique de l'ordre de 1 m. Là, c'est par rapport à ce qui est pris en compte pour assurer la sûreté nucléaire. EDF dit que, compte tenu de l'état des connaissances, ces valeurs sont suffisamment robustes pour atteindre l'horizon 2070, des troisièmes visites décennales des réacteurs EPR2, qui est à mi-chemin des 60 années d'exploitation, et que l'adaptation des règlements climatiques se fera comme elle le fait aujourd'hui avec les réacteurs déjà existants tous les dix ans. On a demandé des renseignements à EDF pour savoir quelles étaient leurs analyses de risque, leurs méthodes de calcul et les hypothèses qui ont été posées pour arriver à ces calculs, et qui ne sont pas explicitées dans le dossier et auxquelles EDF n'a pas répondu. EDF a tout de même précisé oralement après la publication de notre rapport que la prise en compte de l'augmentation du niveau de la mer en 2100 était d'un mètre ou de plus d'un mètre. Slide suivante, l'augmentation globale du niveau de la mer, vous l'avez dit, cela est dû à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre qui font augmenter la température de la terre et des mers. L'augmentation du niveau de la mer à Gravelines, elle dépend de la vitesse de la fonte des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique, avec un énorme facteur d'incertitude scientifique là-dessus, la fonte des glaciers et la dilatation des océans. Quelle connaissance scientifique a-t-on à notre disposition pour faire les projections d'augmentation du niveau de la mer et des événements climatiques extrêmes qui sont susceptibles d'impacter la région de Gravelines et de porter atteinte à la sûreté nucléaire ? On a le sixième rapport du GIEC qui pose différentes hypothèses, j'y reviendrai après. On a le dernier rapport de l'International Cryosphere Climate Innovation qui vient de paraître en novembre 2024 et qui dit que les modèles actuels de prédiction des données utilisées pour générer les projections globales d'élévation du niveau de la mer, telles que ceux qui ont servi de base au dernier rapport du GIEC, pourraient sous-estimer considérablement le phénomène d'élévation future du niveau de la mer dû à la fonte de l'Antarctique. Pourquoi ? La recherche est en continu et donne des résultats. Par exemple, on découvre que de l'eau de mer qui est chassée sous la zone d'échouage d'un glacier entraîne un mécanisme de pompe et entraînerait la fonte accélérée de nombreuses zones de la calotte glaciaire de l'Antarctique. Et ça, ce n'est pas compris dans les scénarios du GIEC. Si on regarde ici ce que dit ce rapport de scientifiques spécialistes de la fonte des glaces, entre la colonne de gauche, c'est ce qui est projeté, donc les engagements actuels des États qui nous mènent à 2,3 °C en 2100, ce qu'on fait actuellement, la trajectoire actuelle c'est 3 à 3,5 °C en 2100, et ce qu'on devrait faire est l'ambition qui devrait être projetée pour atteindre 1,5 °C. Ces scientifiques disent que même si on atteignait 1,5 °C et qu'on ne dépassait presque pas, cette augmentation de la température pourrait être insuffisante pour protéger les deux calottes glaciaires et donc, avec un niveau d'augmentation du niveau de la mer important. J'ai fait un tableau récapitulatif de différents scénarios. Le GIEC SSP 5.8.5 qui projette 1 mètre d'augmentation du niveau global de la mer en 2100. C'est un scénario qui est pris en compte par EDF dans le dossier des maîtres d'ouvrage qu'on a à notre disposition. Le pire scénario du sixième rapport du GIEC c'est, avec incertitude de fonte des calottes glaciaires qui amènerait à 2 mètres, ce n'est pas pris en compte dans le dossier

d'EDF. Des scientifiques de la cryosphère qui parlent de 3 mètres au début de 2100, ce qui n'est pas non plus pris en compte par EDF. Si on regarde la marge climatique de 1 mètre qui est prise en compte et qui est décrétée dans le dossier d'EDF, on voit déjà qu'entre 1 mètre qui est pris en compte et les 3 mètres qui sont aujourd'hui projetés par des scientifiques, on est déjà complètement dans les choux avec 1 mètre. On reste toujours avec nos questions. Pour vous dire où on en est aujourd'hui, le programme environnemental des Nations Unies vient de faire un rapport qui explique que, parmi les pays du G20 qui sont responsables de 80 % des émissions globales de gaz à effet de serre, aucun ne semble susceptible d'atteindre ses objectifs de réduction des émissions dans le cadre de leur engagement pour 2030. La concentration en CO2 continue à augmenter dans l'atmosphère. Hier, Ouest France titrait : « 2024 sera la première année à dépasser le seuil de 1,5 °C de réchauffement », selon l'institut européen Copernicus. On sait que le niveau de la mer va augmenter inexorablement, mais à quelle vitesse ? La question qui va avec c'est quelle va être l'évolution des événements climatiques extrêmes ? C'est la concomitance des phénomènes de submersion marine, d'inondations terrestres liées à des événements météorologiques extrêmes qui présentent un danger pour la centrale de Gravelines, pour la population et pour l'environnement. Plus le niveau de la mer augmentera et aussi plus le système des waterings sera en peine de drainer l'eau vers la mer. C'est un tout et c'est ça qu'il faut prendre en compte, c'est l'addition de tous ces risques. La réponse, c'est qu'on ne sait pas exactement ce qui se passera. On sait que le niveau de la mer va augmenter, que les zones côtières sont en première ligne des impacts des événements climatiques extrêmes liés aux surcotes. L'amélioration continue d'EDF est un pari sur le fait qu'on pourra s'adapter dans un environnement où nos repères auront changé à cause des impacts du dérèglement climatique, qui impacte déjà les populations qui habitent dans cette zone classée à risque important d'inondation selon une directive européenne. C'est au prix du risque d'accident nucléaire. Pourquoi ne sera-t-on pas dans les mêmes conditions en 2024 qu'en 2070 ou en 2050 ? On rappelle que le 22 octobre 2024, après les inondations énormes qui ont eu lieu en Ardèche, Agnès PANNIER-RUNACHE dit : « Un record absolu pour la région qualifié de jamais vu de mémoire d'homme » pour l'Ardèche. Le maire de Givors : « En 3h30, la ville était sous l'eau ». À Rive-de-Gier, Météo-France avait initialement prévu des précipitations maximales de 40 mm, mais à la mi-journée plus de 120 mm d'eau étaient déjà tombés. On n'aura pas à ce moment-là les mêmes moyens d'adaptation et les mêmes moyens de résilience que ce que nous avons aujourd'hui. C'est ça le problème de toutes les réglementations qu'il y a aujourd'hui, elles ne prennent pas en compte que tout va changer. L'amélioration continue, c'est une solution choisie par EDF pour obtenir l'autorisation de construire un projet dont elle ne peut pas garantir la sûreté nucléaire jusqu'à la fin de la durée de vie du projet, jusqu'au démantèlement des réacteurs vers 2120 ou 2150. Aujourd'hui, la seule décision raisonnable, c'est d'arrêter le projet qui est trop dangereux.

#### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Pour information, le chrono est passé donc il faudra conclure.

#### **Mme Pauline BOYER – Greenpeace**

Je finis en deux phrases. On sait qu'il est possible de produire de l'électricité autrement avec des sources d'énergie qui ne comportent pas ce risque qui est incommensurable pour l'environnement et la population. Notre question c'est : voulons-nous vraiment prendre un risque qui est incommensurable et non maîtrisable ? Vous connaissez l'avis de Greenpeace sur la question, on pense que c'est complètement déraisonnable. Merci beaucoup.

#### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup. On donne la parole à la Société Française d'Énergie Nucléaire, la SFEN, avec Monsieur Donald BERQUEZ qui est Président du Groupe Régional Hauts-de-France pour la SFEN. Monsieur, vous avez 7 minutes comme pour les autres intervenants.

#### **M. Donald BERQUEZ – SFEN**

Je vais vous présenter la position de la SFEN sur l'adaptation au changement climatique qui est une vraie priorité pour la sûreté. Le rapport de RTE sur le futur énergétique rappelle que les vagues de chaleur, les inondations, les tempêtes affecteront l'ensemble du système énergétique. Autrement dit, chaque filière de production doit se préparer. L'adaptation au changement climatique a déjà été prise en compte lors des VD4 de Gravelines 1 et de Gravelines 3. C'était une priorité dans l'instruction de tous les dossiers qu'on a pu voir pour la prolongation de la durée de fonctionnement. Je rappelle que le site de Gravelines intègre des connaissances accumulées en un demi-siècle sur les phénomènes naturels du changement climatique. Il y a donc vraiment la constitution d'une banque de données qui sera certainement très utile. Et puis, il y a une réévaluation selon les spécificités des sites, chaque site un par un, et une adaptation des installations tous les 10 ans. Ce sont les fameuses visites décennales. Enfin, je rappelle l'existence du programme ADAPT, qui est une expertise historique

d'EDF sur la météorologie, le changement climatique, qui a été développé dès la publication du premier rapport du GIEC en 1990.

Je voudrais illustrer le fait que les situations ne sont jamais complètement figées. Un rappel des aménagements du site actuel : les digues ont été rehaussées, consolidées. Une protection périphérique anti-inondation a été mise en place, on peut la voir lorsqu'on se rend à la centrale. Une source froide diversifiée, ça ajoute à la redondance. C'est pour illustrer des exemples d'adaptation de l'existence et montrer que rien n'est figé et que l'on peut, eu égard à l'évolution, s'adapter. Pour l'EPR2, notre objectif, c'est de maintenir la plateforme sèche, prise en compte des retours d'expérience de Fukushima et du guide numéro 13 de la SN qui a été déjà cité. Ceci pour avoir des centrales sûres avec des possibilités d'évolution si nécessaires. L'horizon de temps, c'est en effet une question très importante. Greenpeace veut analyser les subversions pour les nouveaux réacteurs en bord de mer à l'horizon 2130-2150, c'est-à-dire dans un siècle. Je pense qu'il faut réaliser que c'est à peu près impossible de connaître avec certitude la situation des changements climatiques à de tels horizons de temps. En plus, ces prévisions pourraient donner lieu à des mesures inadaptées. Nous pensons qu'il vaut mieux avoir envisagé des scénarios très pénalisants, avec des conservatismes importants, et suivre en permanence l'évolution de la situation afin d'agir en connaissance de cause. Je vous ai montré juste au-dessus que c'était tout à fait possible. C'est un gage de sérieux. Il y a la fonte des calottes glaciaires, mais il faut quand même noter que ce sera progressif et que ces modifications pourront intervenir avant qu'un problème de sûreté ne survienne sur nos centrales. Et puis, si nécessaire, il y a toujours la possibilité d'arrêter les réacteurs, de décharger le combustible, sachant que tout ceci, tout au long du projet, sera soumis à l'approbation de l'autorité de sûreté.

Ici, je vais vous montrer, suite à la réflexion de Greenpeace, la sûreté de la centrale de Gravelines : pourra-t-elle être assurée si celle-ci venait à être entourée, à se retrouver isolée comme une île ? Quelques remarques. C'est une situation temporaire dont on parle. Ce sont des marées hautes à très forts coefficients, une très violente dépression, une houle maximum, donc des phénomènes par essence temporaires et qui ne peuvent pas durer. L'évacuation d'électricité, si la centrale se retrouvait sur une île, un îlot : d'abord, l'évacuation d'électricité, ce n'est pas une fonction vitale de sûreté pour un réacteur nucléaire. Lorsque la centrale arrive dans ces situations, elle peut être coupée du réseau, c'est ce qu'on appelle l'ilotage, par exemple, en cas de submersion. Ça a été réalisé en novembre 2023, en Normandie, avec la tempête Ciaran, qui a été mentionnée précédemment. La centrale a baissé la puissance du réacteur à environ 25 %, il y avait besoin de 5 % pour les fonctions vitales. Ce qu'on craignait, et ce qui est arrivé, ce sont des vents très forts qui pouvaient endommager les lignes et empêcher le transport d'électricité. En cas de submersion marine, ce principe d'îlot, où la centrale fonctionne en autarcie, on attend que cette situation temporaire disparaisse. Ça s'est produit également aux États-Unis lors de l'ouragan Katrina, en Louisiane, en août 2005. La centrale a été fermée de manière préventive. C'est à noter, ça a quand même été la première centrale à repartir, à produire de l'électricité après l'ouragan, au moment où on avait vraiment beaucoup besoin. La photo en haut, à droite, c'est le fort Calhoun isolé, c'est le moins qu'on puisse dire. C'est dans le Nebraska, c'était la montée des eaux du Missouri à l'été 2011. Le fait de ne pas pouvoir évacuer l'électricité, il n'y a absolument pas un problème de sûreté. La centrale fonctionne très bien comme ça.

Pour le futur EPR2, Greenpeace affirme que la protection repose sur la robustesse et le bon dimensionnement des murs et des digues qui l'entourent. Non, pas seulement. La plateforme est allée au niveau + 11 mètres NGF. NGF, c'est le nivellement géographique de la France, ça veut dire le niveau moyen général qui sert de référence pour les altitudes. C'est une valeur qui a été établie, on y reviendra peut-être, qui a pris en compte de nombreux conservatismes, de scénarios improbables, pris en compte du GIEC 2023 également. Néanmoins, si l'eau arrivait sur la plateforme, il y a plusieurs couches de protection, c'est ce qu'on appelle la défense en profondeur. Tout d'abord, il y a une étanchéité très poussée des bâtiments, les bâtiments réacteurs, les bâtiments de sauvegarde. Également, des mesures d'exploitation supplémentaires peuvent être prises en compte, ce qui amène à au moins 72 heures d'autonomie, c'est-à-dire 3 jours. Je rappelle aussi que l'alimentation électrique de la centrale resterait assurée grâce aux diesels d'ultime secours qui sont situés en hauteur. On les voit bien quand on visite le site. Également, la force d'action rapide nucléaire, la FARN, fait une intervention en 24 heures. Elle est totalement opérationnelle. Elle assure la réalimentation en eau, en air, en électricité et elle a des moyens dédiés d'hélicoptères, de barges, par exemple, s'il y avait une inondation ou des séismes. Je rappelle aussi que la FARN est déjà intervenue dans le cadre d'un exercice sur les six tranches en même temps à Gravelines.

En conclusion, il n'y a pas de mise en danger de la sûreté d'installation en cas de subversion marine. Il y a une marge par rapport au niveau de la plateforme, eu égard au scénario très pessimiste et au conservatisme pris. La robustesse des dispositifs de protection, j'en ai parlé rapidement, ce sont des phénomènes temporaires. Un suivi permanent existe et des mesures correctrices seront tout à fait possibles à mettre en place. Je vous remercie.

#### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup. Sans plus attendre, nous allons entendre la position d'EDF, portée à la fois par Monsieur MENAGER, que vous avez déjà entendu, membre de la direction d'EDF et qui est en charge pour EDF du débat public EPR2, et Monsieur BENOIT, chercheur senior à la recherche et



développement d'EDF, qui est un expert en aléas hydrauliques maritimes et en ingénierie côtière chez EDF. Messieurs, vous avez 7 minutes.

### **M. Antoine MENAGER – EDF**

Merci beaucoup. On vous a assez souvent parlé des bases de conception, avec la question qui revenait souvent : d'où viennent ces hypothèses ? C'est pour ça que Michel BENOIT va vous exposer avant que moi je conclue, en précisant ces bases de conception éclairées par notre expertise recherche et développement.

### **M. Michel BENOIT – EDF**

Bonjour à tous. Effectivement, je travaille à la R&D. Avec mes collègues, on travaille sur les aléas hydro-océano météorologiques extrêmes et en particulier, sur les effets du changement climatique sur ceux-ci. Ça nous conduit à nous intéresser aux événements rares. On développe des recherches qui visent à mieux estimer ces valeurs extrêmes, les incertitudes associées et à développer des outils de modélisation à la fois numériques et expérimentaux pour pouvoir simuler au mieux les conséquences de tels événements.

Notre travail commence par collecter un maximum de données disponibles, de façon à constituer des échantillons les plus exhaustifs possibles. On travaille avec des partenaires classiques au niveau national, le SHOM pour tout ce qui est niveau de mer, le Cerema pour tout ce qui est données de vagues. On complète ça de plus en plus par des données satellitaires et également des simulations numériques sur de longues durées pour avoir des échantillons complets. Ces échantillons, on les utilise ensuite en entrée d'outils logiciels qui reposent sur la théorie des valeurs extrêmes. Ils sont en mesure de nous extrapoler à des événements qui ont de faibles probabilités d'occurrence ou bien, dit de façon équivalente, des grandes durées de retour. C'est ainsi qu'on parle de hauteurs de vagues centennales ou de surcotes millénales pour dire qu'elle a une période de retour de mille ans. On a de nombreuses références sur le sujet comme les deux ouvrages qui sont ici illustrés sur ma diapositive.

Pour illustrer nos travaux de recherche dans ce domaine, je mentionne deux exemples. Le premier, c'est le développement d'une méthode innovante d'analyse régionale qu'on a effectué ces dernières années, notamment sur la base de deux thèses, qui consiste à agréger de l'information au niveau régional pour être plus riche que des simples mesures locales. Vous voyez ici une illustration des régions qui sont constituées. Le second aspect, c'est qu'on enrichit aussi les échantillons de mesure par des événements historiques. C'est-à-dire qu'on va remonter dans le passé sur plusieurs siècles, en fonction de ce que peuvent nous dire les archives communales, paroissiales, etc. On recherche toutes traces d'événements importants qui ont marqué les esprits et les infrastructures, les territoires, et on les intègre dans notre échantillon. La combinaison de ces différents aspects fait qu'on arrive à avoir des échantillons exhaustifs qui nous permettent de réduire les estimations sur les valeurs extrêmes. Ensuite, on développe également des outils de modélisation, comme je l'indiquais. J'ai mis une illustration, on n'a pas beaucoup de temps, mais pour vous montrer ce qu'on peut faire, en particulier pour le territoire dunkerquois. Vous avez sur la partie gauche de la diapositive un ensemble de 4 modélisations, de résolution croissante qui permet de passer de l'océan Atlantique jusqu'au territoire dunkerquois, y compris les zones qui peuvent être submergées en condition de tempête. Cette chaîne de modélisation nous permet de simuler les conditions de vagues et de courants dans des conditions arbitrairement extrêmes. Sur la partie en haut à droite, on vous montre une validation sur un événement réel important, la tempête de Xaver en 2013, où vous voyez la correspondance entre les mesures qui sont du marégraphe, qui sont les points rouges, et puis les courbes données par notre modélisation qui collent très bien. On est en capacité de reproduire ces événements extrêmes. Ceci étant établi, on peut se servir des mêmes outils de modélisation pour rejouer des événements du passé sur lesquels on n'a pas ou peu d'informations. Je l'illustre par la tempête de l'hiver 53, qui est malheureusement restée dans les mémoires sur le territoire dunkerquois. Vous voyez qu'on a pu reconstituer les conséquences de cette tempête, y compris les niveaux de submersion qui ont pu être observés dans certaines rues de la ville de Dunkerque.

Concernant plus spécifiquement le changement climatique, on travaille sur l'évolution du niveau marin moyen, en se basant principalement sur les travaux du GIEC. On mène ces travaux avec le service climatique de EDF R&D, qui est un autre groupe vraiment spécialisé sur les aspects météo et climat. On réalise en complément des études en propre sur les aléas vagues et surcote marine, mais je n'ai pas le temps d'en parler ici aujourd'hui. On étudie l'impact de ces scénarios sur les territoires. Pour ce qui concerne plus spécifiquement le niveau marin, on travaille à partir des sources de données qui ont déjà été mentionnées, notamment les projections les plus récentes du sixième rapport du GIEC, établi et mis en ligne par le site de la NASA. On prend en compte les effets de subsidence qui ont été mentionnés à plusieurs reprises, on les prend en compte explicitement. On traite plusieurs scénarios, et on cherche à couvrir les incertitudes pour se projeter jusqu'à 2100.

Je vous montre quelques exemples choisis des résultats de ces projections, qui sont des études menées à partir des projections issues du sixième rapport du GIEC, issues du site de la NASA, avec effets de subsidence inclus. Ici, je vous montre quelques-uns des scénarios les plus pénalisants, en commençant par le scénario SSP 3-7.0, qui est un scénario aujourd'hui considéré comme enveloppe

par rapport à la tendance actuelle. Vous voyez une projection du niveau marin jusqu'à 2100, avec la référence 2025 comme instant 0. Comme ça a été dit, il y a de nombreuses projections données par différents modèles. On les caractérise en prenant la valeur médiane, le quantile 50 %, et pour être plus conservatif, on prend également le quantile 83 %, qui représente une fraction supérieure des modèles qui donnent les tendances les plus élevées. Par exemple, à gauche, vous avez à 2100 une élévation prédite de 80 cm pour le quantile 83 %, et de moins de 60 cm pour le quantile 50 %. On ne s'arrête pas là. On a également considéré le scénario SSP 5-8.5, qui est à une vraisemblance plus faible, comme ça a déjà été dit, comme dit explicitement dans le rapport du GIEC. Même exercice, on arrive à des valeurs qui sont inférieures à environ 95 cm pour le quantile 83 %, et comme on n'a exclu aucun scénario a priori, même s'il est très peu probable et qualifié comme étant de faible probabilité d'occurrence, on a aussi étudié le scénario SSP 8,5 avec l'instabilité des calottes glaciaires qui vous est présentée sur la droite.

Également, on mène des études anticipatives sur les conséquences d'inondations potentielles. On travaille notamment sur les problématiques d'érosion du littoral et de rupture éventuelle du cordon dunaire. Sur ce sujet-là, rapidement, on a un projet de recherche avec le BRGM et l'École nationale des Ponts et Chaussées qui s'appuie notamment sur une thèse qui vient d'être lancée où on va spécifiquement travailler sur les mécanismes qui pourraient conduire à l'érosion du cordon dunaire, voire la rupture de brèche. Ça nous permet d'avoir une approche qui ne concerne pas seulement le CNPE, mais également l'ensemble du territoire dunkerquois.

#### **M. Antoine MENAGER – EDF**

Cela me permet de conclure, de revenir sur nos bases de conception qu'on a déjà évoquées, mais en rappelant que ça s'appuie sur deux pattes : l'anticipation d'une part et l'adaptation d'autre part. L'anticipation, vous voyez, avec sur la base de ce qui vient de vous être présenté, c'est ça qui nous conforte que le 1 m de marge climatique nous paraît être une bonne hypothèse. Elle vient se superposer, et j'insiste. Dans les guides qui ont été évoqués tout à l'heure dans la conception, on vient cumuler la marée théorique la plus forte avec une surcote millénale et tous les événements extrêmes, auxquels on superpose ces 1 m. Vous voyez, là on arrive à un niveau marin retenu de 8 mètres, et finalement, en calant la plateforme à 11 mètres, ça lui opère une marge tout à fait conséquente. Ce sont les hypothèses qu'on prend en compte aujourd'hui, mais bien sûr, l'adaptation, sur la veille que tout le monde a citée, on ne va pas s'engager sur le monde de 2100 aujourd'hui. Ce qui est important, c'est de continuer la veille, de nourrir aussi le retour d'expérience en France et à l'international. De toute façon, notre processus de sûreté en France passe par des réexamens tous les 10 ans. Cela s'appliquera évidemment aux EPR2, qui peuvent conduire à rehausser les exigences, et auxquelles l'exploitant doit se conformer. La centrale de Gravelines actuelle en est la preuve, puisqu'elle l'a fait, et donc les EPR2 le feront. Cela me permet de dire, sur le 2070, c'est quelque chose qui était vrai sur la conception générique EPR2, tous domaines confondus. C'est très vrai sur les températures de l'air, par exemple, mais c'est pour ne pas mettre de confusion. De toute façon, chaque 10 ans, on aura à refaire la démonstration, et on le fera comme on l'a toujours fait en France. Anticipation sur la base de ce qui vient d'être présenté, et adaptation pour rester en veille permanente et en adaptation de notre conception, ce sont les éléments pour l'EPR2.

#### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci. On part sur un temps d'échange avec le public d'une quinzaine de minutes. Je rappelle les règles du jeu : levez la main, allumez votre caméra, c'est mieux, présentez-vous, et ensuite, 2 min par intervention. Qui souhaite se lancer ? Monsieur LEFRANÇOIS.

#### **M. Grégory LEFRANÇOIS – CLI Gravelines**

Ce que je comprends de la présentation qui a été faite par EDF, c'est qu'en réalité, on a 3 m de marge, par rapport aux événements les plus critiques, en tout cas, aux hypothèses les plus pénalisantes prises en compte.

#### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Vous pouvez répondre immédiatement si vous voulez. Ensuite, on prend une autre question.

#### **M. Antoine MENAGER – EDF**

Pardon, je suis respectueux des règles du jeu, donc je ne voulais pas reprendre directement la parole. Oui, on peut le dire comme ça, mais pour ne pas rentrer dans un détail trop profond, ça a été évoqué par plein de présentations, les phénomènes de clapot, des choses comme ça, mais cette élévation à 11 mètres nous prémunit de tous ces phénomènes. Je n'ai pas le temps de montrer les modélisations, parce que c'est très dépendant d'où est localisée la plateforme, ou la protection de la centrale actuelle. Les 3 m nous donnent une marge par rapport à tous ces phénomènes qui dépendent vraiment de la géographie fine, de l'implantation.

### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci. Une autre remarque, question. Je vous laisse vous présenter.

### **M. Bertrand RINGOT – Maire de Gravelines**

Bonjour, Bertrand RINGOT, maire de Gravelines, président de l'institution interdépartementale des Wateringues. Quelques précisions sur l'aspect inondation. Notre système des Wateringues est en perpétuelle adaptation. Il y a 50 ans, par exemple, nous n'avions pas de système de pompe à la mer. C'est Albert DENVERS, c'est Roland HUGUET, deux présidents de département de l'époque, qui ont créé ce système de pompage à la mer, 100 millions de mètres cubes. Jusqu'alors, c'était uniquement évacué en gravitaire. Ce système a bien fonctionné, puisque récemment, nous avons eu une crise centennale, fin 2023 début 2024. En 4 mois, nous avons évacué à la mer, par système de pompage, 400 millions de mètres cubes, alors que généralement, sur une année, c'était 100 millions de mètres cubes, pour vous donner un peu une idée de l'impact que nous avons vécu. Le système a parfaitement fonctionné, du moins pour l'aspect communauté urbaine de Dunkerque, sur le littoral dunkerquois. Cela met en exergue un peu cette volonté d'adaptation permanente qui est la nôtre, de conforter notre système, du moins pour l'aspect inondation, de rejet les eaux à la mer, à la fois en gravitaire, mais à la fois par système de pompage, mais également avec une réflexion liée à des bassins de retenue d'eau que nous allons créer sur certains secteurs pour que l'eau arrive moins vite sur le littoral. C'est le premier aspect sur l'aspect inondation. Sur l'aspect submersion, je voudrais dire également que notre commune est dans le cadre d'un plan de prévention des risques littoraux, comme 70 % du littoral français est soumis à des risques d'inondation par la mer. Nous sommes identifiés, et pour ce faire, nous avons mis en place ce PPRL. Nous avons financé avec le PAPI le plan d'action de prévention des inondations, parce que le point de fragilité que nous avions, c'étaient les perrés du chenal de l'Aa de Petit Fort-Philippe et de Grand Fort-Philippe. Ces perrés ont été confortés. Ce sont 10 millions d'euros de travaux qui ont été réalisés par la communauté urbaine de Dunkerque, avec des financements Barnier récemment. Nous avons également refait aussi l'ensemble du système de l'écluse du Shelfvliet. C'est un investissement de 3 millions d'euros. C'est un système de jonction d'évacuation des eaux de l'intérieur vers le chenal de l'Aa. On est parfaitement conscient qu'on est ici sur un polder, mais le problème qu'on rencontre, nos voisins belges et hollandais rencontrent les mêmes et de manière plus grave, puisqu'ils sont parfois nettement en dessous du niveau de la mer. On est en perpétuelle réflexion et action sur les travaux d'aménagement, que ce soit en termes d'inondation ou de submersion. Je voulais apporter cette précision au nom de l'institution intercommunale, interdépartementale des Wateringues. Merci.

### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup pour ces précisions sur la pratique de gestion des eaux sur le territoire. Madame BOYER.

### **Mme Pauline BOYER – Greenpeace**

Merci. En construisant ces deux réacteurs nucléaires, vous vous engagez sur le monde de 2100. Vous allez construire des réacteurs nucléaires qui vont être en exploitation au minimum jusqu'à 2100. Ensuite, il y a tout le temps de démantèlement. En faisant ce projet, vous vous y engagez. Excusez-moi, mais je préfère le redire. Le fait de ne pas, aujourd'hui, être en mesure de savoir ce qui va se passer à cette période, c'est quand même très complexe par rapport au fait de s'engager, de prendre ce risque de technologies nucléaires. Je note qu'il n'y a pas de scénario de rupture du dispositif de protection de la centrale de Gravelines, alors que des régulations mentionnent qu'aucun ouvrage n'est infaillible. Les cartes que nous avons modélisées avec Greenpeace montrent que la centrale actuelle et les lieux où va être construit l'EPR2 seront régulièrement soumis au risque de submersion aux plus hautes marées d'ici à la fin du siècle. On ne pense pas que les ouvrages puissent être faillibles, mais c'est sur eux que va reposer une partie de la sûreté nucléaire. Autre point, le PPRL, plan de prévention des risques littoraux, exclut la centrale nucléaire de Gravelines avec un petit astérisque qui dit que la centrale nucléaire n'est pas soumise au risque de submersion. On a envoyé une lettre au préfet la semaine dernière pour lui demander de rectifier le PPRL. C'est quand même inquiétant qu'il y ait de telles phrases écrites dans un PPRL qui inclut la centrale nucléaire au cœur du territoire qu'il couvre. Vous êtes partis pour courir perpétuellement derrière les impacts du dérèglement climatique, puisque vous choisissez de construire ces réacteurs sur cette région. Vous pouvez faire tous les calculs et prendre toutes les marges que vous voulez, mais aujourd'hui, on pense que ce n'est pas raisonnable de prendre ce risque. Tout ce qui est présenté, ce sont des calculs faits sur des extrapolations d'événements climatiques passés. Or là, on est dans la projection. Puis, vous n'avez toujours pas répondu sur le fait que les scientifiques de la cryosphère parlent de 3 m d'augmentation au début des années 2100. Merci beaucoup.

**M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci. On va peut-être laisser EDF vous répondre. Ce que je note, c'est notamment sur le scénario de rupture où vous les interpellez de nouveau. Sur le PPRL, en l'occurrence, ça concerne peut-être plus la préfecture. Ensuite, sur les 3 m. Je laisse EDF vous répondre si vous le souhaitez.

**M. Antoine MENAGER – EDF**

J'ai plus entendu un avis de Greenpeace qui est son avis, je respecte, mais je n'ai pas vraiment entendu de questions. De toute façon, le projet est en débat public, donc il n'est pas encore décidé. Ensuite, si jamais on décide de le poursuivre, il fera l'objet de demandes d'autorisation.

**M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Dans la question, il y a quand même celle sur le scénario de rupture.

**M. Antoine MENAGER – EDF**

Je vais essayer de changer de liaison. Vous pouvez donner la parole à quelqu'un d'autre.

**M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

C'est noté. Monsieur TOULHOAT, de l'Académie des Technologies.

**M. Pierre TOULHOAT – Académie des Technologies**

Par rapport à ce qui a été évoqué par Madame BOYER de Greenpeace, concernant les possibles ruptures catastrophiques des calottes, notamment antarctiques. ICCI est une organisation sans but lucratif, mais elle n'a pas le même poids scientifique que l'ensemble du GIEC, même si un certain nombre des scientifiques de l'ICCI sont issus du GIEC. Deuxième chose, si on prend les éléments qui ont été publiés par le GIEC, il est évoqué ces probabilités de ruptures catastrophiques. En 2100, si les chiffres que j'ai en tête sont corrects, le chiffre avancé par le GIEC sur ces événements de ruptures catastrophiques, c'est plus de 1,6 m. Ce qu'il faut avoir en tête, c'est la relativité des choses. Dans un tel scénario, que ce soit plus 1,6 m, plus 2 ou plus 3 m, ce qu'il faut bien avoir en tête, c'est que l'ensemble du littoral français métropolitain serait complètement sous les eaux, qu'il n'y aurait plus d'habitants autour de Gravelines, qui serait un îlot de production d'électricité, alors que tout le reste du littoral, y compris évidemment les villes de Gravelines, même Dunkerque, aurait dû être évacuées et toutes les personnes habitant en bord de mer relocalisées. Il ne faut pas perdre de vue que les scénarios que l'on regarde, on se les pose pour une installation comme EPR2, mais ils interrogent l'ensemble des dispositifs et des infrastructures côtières ou dans les estuaires françaises. C'est une priorité nationale. Qu'est-ce qu'on veut ? Si on suit, par exemple, ce qu'a dit le Cerema, il y a des centaines de milliards d'euros qui seraient à provisionner pour relocaliser toutes les habitations, toutes les communes, les infrastructures qui seraient menacées en 2100 -2150. Il faut avoir une vision globale de l'évolution de l'ensemble de notre système sociotechnique et faire les choix qui s'imposent. EDF a présenté ses précautions, la plateforme à plus 11 m et puis l'approche progressive liée, que ce soit aux visites décennales ou bien au réexamen de sûreté. Il serait aussi bon de regarder l'ensemble des risques et des menaces sous l'influence du changement climatique. Je suis peut-être un petit peu en dehors du débat de PR2, mais c'est quelque chose qui me perturbe un petit peu, qu'on n'ait pas une vision plus générale des choses.

**M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup pour cette vision plus générale et nationale. Monsieur MENAGER vous a-t-on retrouvé ?

**M. Antoine MENAGER – EDF**

Tout à l'heure, j'expliquais que si le projet se poursuit, il fera l'objet de demandes d'autorisation qui seront instruites par les différentes autorités, dont la SN, avec des avis de l'IRSN, etc. De toute façon, ce n'est pas EDF toute seule qui s'engagera et qu'il y a le processus de réexamen de sûreté et que, in fine, ça a été dit à un moment, la sûreté des installations, on saura toujours la gérer en tant qu'exploitant responsable et ça, c'est un fait. Je ne pense pas qu'on soit une menace en termes de sûreté nucléaire. C'est notre responsabilité et on fera toujours le nécessaire. L'enjeu, c'est jusqu'à quand on sera en état de produire de l'électricité. J'allais dire que ça nous regarde. Nous, ce qu'on doit aux citoyens, c'est la sûreté nucléaire et ça, dans tous les cas, on la garantira. Sur les ouvrages, on l'a dit tout à l'heure, l'IRSN s'est prononcée. Ils sont dimensionnés et conçus pour résister au cas de charge de ce qu'ils doivent protéger. Je n'ai pas plus à dire sur la rupture des ouvrages.

### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup. On va terminer sur les deux dernières questions. Monsieur JADOT et Monsieur LEFRANÇOIS.

### **M. Julien JADOT – Directeur cycle de l'eau de la communauté urbaine de Dunkerque**

Bonjour, Julien JADOT, directeur cycle de l'eau de la communauté urbaine de Dunkerque. Dans la continuité de ce qui a été dit par Monsieur RINGOT, aller vers l'adaptation du territoire. Il faut savoir qu'en 2016, avec deux ans d'anticipation, les EPCI, les communautés de communes du polder de du delta de l'Aa, ont pris la compétence gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations, la compétence en GEMAPI, en responsabilité. Il y a eu un premier round pour le volet défense contre la mer qui a consisté à reprendre les ouvrages, à les remettre à niveau, remettre en état, ce qui est fait aujourd'hui. Le territoire dispose, de manière globale, d'une protection pour laquelle on n'a pas à rougir. Il y a des niveaux de protection qui sont aujourd'hui considérés comme étant très honorables. On ne reste pas là-dessus. On a bien conscience des évolutions qui nous attendent et, un peu à la manière de ce que font déjà les Néerlandais, ce qu'ont initié nos voisins belges, on a commencé une étude qui va nous permettre de nous projeter. Cela complète l'étude qui a été présentée par Philippe PARENT, pour nous projeter à plus 1, plus 2, plus 3 m d'élévation du niveau de la mer, ce que ça veut dire pour le territoire. On va regarder l'ensemble des conséquences. Cela va nous permettre de faire des choix qui vont permettre de proposer l'adaptation et les aménagements conséquents les plus adaptés par rapport à cette prospective qui va être étudiée dans le prochain PAPI, programme d'action de prévention des inondations. Je ne peux pas parler pour ce qui est spécifiquement la centrale nucléaire, mais au moins pour ce qui est du territoire global, la dynamique dans laquelle nous sommes actuellement.

### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup pour ce témoignage. C'est effectivement très précieux pour pouvoir préciser aussi et avoir une vue d'ensemble. On terminera sur la dernière intervention de Monsieur LEFRANÇOIS, je vous en prie.

### **M. Grégory LEFRANÇOIS – CLI Gravelines**

Je voulais juste intervenir, parce que c'est important, je ne voudrais pas laisser le sentiment que quand on a pris les dispositions liées au PPRL, on n'a pas abordé l'ensemble du littoral. Le littoral a été découpé en trois parties. Le littoral naturel, la centrale nucléaire et le grand port maritime. Un grand port, quand il est construit, il est fait pour se mettre hors d'eau. Il y a eu des dispositions qui ont été prises à l'origine de la création du grand port maritime. Quand ont été réalisés les plans de prévention des risques littoraux, on s'est attaché aux zones qui n'étaient pas couvertes par des dispositions particulières. La centrale était couverte par des dispositions spécifiques et elles ont été rappelées. Il y a eu un travail qui a été fait sur le sujet. Les hypothèses intégrées par la centrale sont plus pénalisantes que celles qui sont prises dans le cadre des plans de prévention des risques littoraux au niveau national. On ne prend pas de retour d'expérience millénaire, c'est du centennaire. Les hypothèses qui sont intégrées sont adaptées aux enjeux et à la nature des éléments qui sont protégés. On a Wa plage, Gravelines, la centrale, le grand port et Dunkerque Bray Dunes. On a deux plans de prévention qui couvrent les zones hors GPMD et centrales. Cela ne veut pas dire que, pour autant, la centrale n'a pas traité les enjeux liés aux risques de submersion marine. Elle l'a traité dans le cadre de ses obligations spécifiques de l'autorité de contrôle et par la SN.

### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup également pour ces précisions. Merci infiniment d'avoir participé à ce webinaire. Je vais laisser la parole à Jacques ROUDIER, membre de l'équipe du débat, pour un mot conclusif et pour notamment parler de la suite d'aujourd'hui, puisqu'il y a une réunion publique à partir de 18h00. Je n'en dis pas plus.

### **M. Jacques ROUDIER – CPDP**

Merci. Bonsoir à toutes et tous. Première conclusion que je tirerai, c'est que la prise en compte du changement climatique et l'intégration des risques de submersion sont un vrai sujet, enjeu pour le projet des EPR de Gravelines. En même temps, c'est un sujet complexe. À ce titre, cette formule d'un webinaire d'approfondissement était probablement justifiée. On a effectivement approfondi. Je ne suis pas sûr qu'on ait épuisé le sujet. Ce n'est probablement pas heureux, mais c'est pour que nos successeurs aient aussi un peu de travail. Ce que nous avons montré au passage, c'est de rappeler la base scientifique sur laquelle toutes ces réflexions peuvent être conduites. On part d'observations. Ensuite, on fait des modèles, on essaie de les caler sur ces observations. À partir de ces modèles, en y rentrant différentes hypothèses, on en déduit des prévisions. Ces prévisions sont affectées d'une certaine incertitude, voire d'une grande incertitude. Ce qu'ont montré ce débat et ces échanges, par rapport à cette démarche scientifique que je viens de rappeler, ce sont les points de consensus et les

points de divergence. D'une certaine façon, quels sont les points sur lesquels nous lisons tous les modèles de la même façon, et puis quels sont aussi les points sur lesquels nous prenons des conclusions différentes pour préconiser les dispositions, ou construire, les avis que nous émettons sur ce projet. C'est ce qui est clairement apparu, me semble-t-il, et ce que j'essaierai de mettre en forme et de résumer tout à l'heure. À la suite de ce webinaire, nous avons une réunion publique consacrée à l'ensemble des impacts du projet sur l'environnement.

Nous ne reviendrons pas sur le débat qui vient d'avoir lieu au sein de ce webinaire, mais il me paraît important que les conclusions, ou que les éléments déterminants, soient présentés à cette occasion à un public plus large. Pour le reste, après avoir rappelé le cadre général d'analyse de l'impact sur l'environnement, nous porterons un coup de projecteur sur trois sujets. L'un, ce sont les impacts sur la biodiversité, l'autre est celui de la question des ressources en eau douce. Le troisième, ce sont les caractéristiques du raccordement mené par RTE. Avant de lever la séance, je veux remercier les intervenants pour la qualité de leur présentation, pour la richesse de ce qui était dit, pour l'effort en même temps de pédagogie fait pour faire partager leurs compétences scientifiques élevées pour le plus grand nombre, et enfin, pour leur effort pour respecter le timing, tout en mesurant bien l'éventuelle frustration que ça pouvait leur causer. En tout cas, merci à toutes et à tous pour cet échange qui a été plus qu'à la hauteur de nos espérances. Merci beaucoup.

### **M. Pierre ARENE – Animateur WDPE**

Merci beaucoup et une dernière chose, nos excuses pour les quelques couacs logistiques de partage d'écran ou autres, ça fait partie du jeu de la vie numérique, on tenait aussi à vous le dire. Merci infiniment. Pour les personnes qui nous rejoignent à 18h00, il vous reste 2 heures de pause, et ensuite on se retrouve. Pour les autres, à très bientôt, je l'espère. Merci encore, au revoir.