



*Ce document contient la transcription textuelle d'une vidéo du MOOC UVED « Énergies renouvelables ». Ce n'est donc pas un cours écrit au sens propre du terme ; le choix des mots, l'articulation des idées et l'absence de chapitrage sont propres aux interventions orales des auteurs.*

## *Impacts environnementaux des dispositifs d'exploitation des énergies marines*

**Gérard VERON**

*Chercheur – IFREMER*

Alors, cet exposé pour évoquer en quoi en fait la prise en compte des écosystèmes et de leurs usages est incontournable et si importante, on va dire, pour l'étude des énergies marines renouvelables et leur développement.

- Alors, l'étude d'impact environnementale (ou EIE), est une étude qui permet de rechercher les effets d'une installation d'énergie marine renouvelable sur les écosystèmes, de regarder quels sont les impacts pour, en cas d'impacts négatifs, essayer de les diminuer et en cas d'impacts positifs, bien sûr, de les valoriser.
- Alors, l'étude environnementale est souvent considérée comme une contrainte. En fait, en dehors du fait que ce soit une exigence réglementaire, c'est aussi une garantie pour le porteur de projet d'assurer une certaine durabilité à son projet, d'apporter des arguments pour gagner, on va dire, la confiance des investisseurs et aussi, de donner aux services de l'État les arguments pour montrer que le projet est sérieux.
- Enfin, c'est aussi une possibilité de diminuer les recours en proposant au public des arguments et une discussion, on va dire, ouverte et objective dans un domaine qui est relativement peu développé actuellement.

Alors, les principes généraux de l'étude d'impact :

- On va commencer par les objectifs techniques. Donc il s'agit de maîtriser les contraintes physiques du milieu.
  - Pour étudier quelle est la faisabilité du projet ;
  - Essayer d'optimiser le potentiel énergétique du site qui aurait été choisi ;
  - Adapter les caractéristiques techniques de l'aménagement aux conditions de milieu ;
  - Essayer de faire en sorte que la durabilité du projet soit maximum ;
  - Et bien sûr de trouver les éléments pour essayer de réduire les coûts, principalement sur la phase de maintenance.
- En termes d'objectifs stratégiques
  - Il s'agit de concevoir un projet qui amène le moins de contraintes possibles, à la fois sur les composantes physiques et biologiques de l'écosystème mais aussi sur ses usages.
    - Alors, la première opération c'est de caractériser l'environnement initial et de la qualité de cette évaluation dépendra toutes les phases qui suivront dans l'étude d'environnement ;
    - Il faut bien sûr prévoir évaluer les effets sur les écosystèmes et les impacts pour pouvoir tirer parti des effets positifs et puis, éviter ou réduire les impacts négatifs ;
    - Et bien sûr, établir un protocole d'évaluation et de suivi sur l'ensemble du cycle de vie de l'aménagement.
  - En termes d'usages, la priorité c'est d'essayer d'éviter la concurrence et si cette concurrence ne peut pas être évitée, il faut savoir apprécier les enjeux pour faire les bons choix.

En termes de méthodologie :

- Donc je viens de l'évoquer, la première chose c'est d'évaluer les incidences potentielles, donc de faire une liste de tous les impacts possibles ;
  - Et puis ensuite établir les scénarios d'impact les plus probables, à la fois en termes de modifications de l'écosystème et donc du milieu : comment vont réagir les espèces vivantes ?
  - Et puis aussi bien sûr, regarder quelles sont les entraves aux activités préexistantes sur la zone.
- ⇒ Lorsque tous ces impacts auront été recensés, on peut les hiérarchiser, on leur attribuera une valeur qualitative et quantitative en fonction de leurs répercussions sur les usages.

Donc en attendus de cette étude d'impacts :

- La première chose bien sûr, c'est optimiser les choix à la fois du site de production mais non seulement du site de production mais aussi le déploiement des câbles en mer et le raccordement à terre.
- Définir la nature des impacts potentiels, savoir où et quand ces impacts sont susceptibles de se produire, trouver les indicateurs pertinents qui vont montrer quels sont les incidences du projet et bien sûr établir un protocole de suivi et de surveillance qui sera ensuite transmis à l'administration autorisée en terme environnemental qui acceptera le projet ou proposera des modifications ou en dernier lieu, le rejettera.

Alors, où se réalise l'étude environnementale ?

- Alors, la zone d'étude est beaucoup plus large que la zone d'emprise où est simplement construit le site des énergies marines renouvelables.
- ⇒ Entre autres, parce que souvent on doit travailler sur une aire de référence pour établir la comparaison entre la zone impactée et la zone non-impactée.
- Ce à quoi il faut faire attention, c'est d'éviter ce qu'on appelle les effets report, c'est-à-dire que l'aire de référence peut être touchée par un usage impactant qui existe déjà sur la zone où on va construire des énergies marines renouvelables et qui est décalée du fait de cette construction ;
- Et ensuite des effets cumulés : c'est si on a proximité une autre installation d'énergies marines renouvelables ou une autre activité humaine du type extraction de sable, il faut savoir que les effets cumulés, hélas peuvent être supérieurs à la somme des effets individuels.

Quand a lieu cette étude environnementale ?

- Et bien, on va dire, dès la conception du projet est bien sûr, sur les phases du cycle de vie de l'aménagement, c'est-à-dire :
  - La période d'essai ;
  - La période de travaux ;
  - La période de fonctionnement ;
  - Et ensuite la période de démantèlement.

Alors, qu'est-ce qu'un impact ?

- En premier lieu, il faut parler de l'effet qui est simplement une conséquence objective d'un projet sur un des compartiments de l'environnement.
- ⇒ Ça peut être par exemple la température.

- Et quand on parle d'impact, donc il y a un côté ressenti, c'est-à-dire que c'est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs.
- ⇒ Si on prend par exemple le cas d'un oiseau ou d'un poisson, l'impact peut être simplement un évitement du poisson mais ça peut être aussi un arrêt complet dans sa migration ou ça peut être une collision.
- Donc on voit qu'on a une échelle de valeurs, on peut avoir un impact qui est faible, modéré ou très fort.
- L'origine des impacts, c'est bien sûr d'abord la présence physique de l'aménagement à tous les niveaux, on va dire, des écosystèmes, aussi bien au niveau aérien en contact ou en zones de repos.
- La colonne d'eau, et bien là aussi parce qu'on amène un support sur lequel vont pouvoir s'installer de nouvelles espèces où la construction peut modifier la vitesse du courant.
- Bien sûr le substrat et le sous-sol, ne serait-ce que la topographie lorsque l'on aménage la zone ou bien une accumulation de sédiments.
- Et puis bien sûr au moment du fonctionnement de l'aménagement, on peut avoir des pollutions chimiques qui sont le plus souvent accidentelles, soit pendant les travaux, soit pendant la phase de maintien du fonctionnement.
- Problèmes de bruit et de vibrations, d'ondes électromagnétiques avec les câbles.
- De même, la température qui peut être l'échauffement dû aux câbles.

En termes d'incidences :

- Si on regarde les exemples possibles sur les écosystèmes :
  - Au niveau des habitats, on peut avoir une déstructuration voire même une destruction de l'habitat mais aussi on peut avoir un apport d'un habitat nouveau, par exemple en mettant un cache par-dessus les câbles.
  - La diversité et la richesse spécifique, on a vu toute à l'heure que sur un substrat dur on peut avoir un ajout de nouvelles espèces qui vont changer donc les associations d'espèces en place.
  - On peut avoir une modification du réseau trophique, par exemple par une remise en suspension de la matière organique ou une compétition avec des espèces nouvelles qui sont arrivées, qu'elles soient végétales ou animales.
- Les incidents sur les usages, bien sûr, donc là aussi à tous les niveaux :
  - Circulation aérienne et maritime, les mouillages de bateaux ;
  - Sur la pêche professionnelle ou récréative, la conchyliculture ;

- Et puis tout ce qui concerne en fait l'attrait du paysage ou le patrimoine, qu'il soit culturel ou patrimonial.

En termes de sensibilisation des espèces, bien sûr, on pense d'abord aux espèces benthiques donc sur le fond excédentaire qui seront directement impactées lors de la construction de l'installation, alors que les espèces mobiles ont la possibilité d'éviter.

- Mais ça peut être une véritable barrière qui empêche le poisson de se déplacer et on va dire que plus les espèces sont mobiles, plus elles sont susceptibles de rencontrer ce type d'aménagement.
- Le bruit et les champs électromagnétiques des câbles.
  - ⇒ Alors, les ondes électriques vont impacter les poissons qui se trouvent sur le fond, entre autres les élastranchés parce qu'ils ont des capteurs sous le corps pour détecter leurs proies donc ils risquent d'être perturbés.
  - ⇒ Quant aux ondes magnétiques, elles sont susceptibles de gêner certaines espèces qui effectuent des migrations en profitant du champ magnétique terrestre, je pense en particulier aux anguilles et aux saumons.
- Alors, on voit que les impacts peuvent avoir une influence différente, soit simplement en termes comportemental sur le déplacement voire la communication entre eux mais ils peuvent aussi toucher la nutrition, voire la reproduction.
  - ⇒ Donc là on est quand même sur des phases fonctionnelles beaucoup plus graves, on peut donc avoir des modifications et des mortalités en termes d'espèces mais aussi en termes de population.
- Donc devant ces impacts, on applique ce qu'on appelle la séquence éviter, réduire et compenser.
  - ⇒ En ce qui concerne l'évitement et la réduction, on va surtout chercher à ne pas toucher les zones fondamentales pour les cycles de vie des animaux comme les frayères, les nurseries et les voies de migration de ces animaux.
  - ⇒ Sur la phase travaux, on évitera par exemple de remettre en suspension les sédiments au moment où des poissons peuvent être sur zone pour déposer leurs œufs sur le fond.
  - ⇒ Le bruit, et bien on évitera de faire du bruit lorsque des poissons sont présents, donc par exemple en les effarouchant avant, avec des pingons ou en isolant les zones de travaux avec des rideaux de bulles.
  - ⇒ Alors l'évitement et la réduction en termes de fonctionnement, on peut aussi diminuer la vitesse voire arrêter les rotors, par exemple au moment des migrations de chauves-souris qui sont des périodes relativement brèves.
  - ⇒ On peut diminuer aussi les champs électromagnétiques qu'on a évoqués toute à l'heure avec le blindage et l'ensouillage des câbles sur le fond.

⇒ En termes d'usage, par exemple pour la navigation bien sûr on va soigner la signalisation et l'alignement des dispositifs pour faciliter la circulation des bateaux.

En termes de compensations, il faut bien voir que la compensation se passe sur la zone qui a été impactée et est généralement en lien avec les capacités du site.

- Alors ça peut être de la restauration de l'habitat qui a été dégradé, en particulier lorsqu'il y a eu enfouissement des câbles sur une zone d'herbier, on va replanter des herbiers derrière.
- On peut aussi créer des récifs artificiels, notamment au niveau des embases des pylônes, on peut faire des expériences d'aquaculture intensive ou extensive et profiter, on va dire, du potentiel de la zone qui est protégée par les installations EMR.

En termes d'améliorations, on peut aussi chercher à développer des recherches scientifiques qui ont lieu sur la zone et, par exemple, lutter contre des espèces invasives s'il y en a.

Alors, en termes de difficultés, sur les études d'impacts, en premier lieu, j'évoquerai les aspects techniques parce qu'on manque relativement de recul vu, on va dire, le retard de la France sur ce volet là et puis on a une diversité, on l'a vu, des situations en termes d'écosystèmes.

- En termes de coût, le matériel que l'on utilise en mer parfois n'est pas adapté mais en général c'est du matériel relativement à coût élevé et les interventions en mer coûtent toujours très cher.
- Du point de vue biologique, une des grosses difficultés c'est la variabilité naturelle des milieux, à la fois la variabilité saisonnière et la variabilité annuelle qui est très forte.
- ⇒ Donc la difficulté c'est d'estimer l'impact qui revient à l'aménagement dans cette très grande variabilité.
- Un déficit d'information, c'est vrai qu'on dispose d'assez peu d'informations encore sur le domaine biologique.
- L'accessibilité des données parce que ces données quand elles existent, elles sont souvent réparties dans différentes structures et organismes ou alors lorsqu'elles existent, elles sont souvent à une échelle spatiale qui ne correspond pas à la question posée par l'aménagement EMR.
- Enfin l'aspect administratif, comme il s'agit d'un procédé nouveau, la réglementation actuelle en France est assez évolutive.

En conclusion, donc j'ai évoqué le background assez faible au niveau français mais il y a possibilité de profiter de l'expérience internationale, notamment sur les pays du nord de l'Europe, par des échanges avec les scientifiques.

En termes de protocoles, c'est vrai qu'il n'existe pas, on va dire, d'études d'impacts clefs en main mais beaucoup de protocoles répondent quand même à des questions relativement

classiques et de nombreux guides maintenant existent pour certaines technologies dont on peut s'inspirer pour les énergies marines renouvelables.

Rechercher coopération et transparence à tous les niveaux, je veux parler des scientifiques mais c'est vrai aussi entre les porteurs de projets, les opérateurs de terrain, les usagers. Mettre en commun toutes les réflexions au fur et à mesure du projet, là aussi faire en sorte que l'information soit transparente et objective pour éviter que toute modification nouvelle ne se transforme en difficulté auprès du public et puis peut-être se poser la question :

⇒ Est-ce qu'il n'y a pas lieu de mutualiser les recherches, de faire en sorte qu'à chaque nouveau site on ne soit pas obligé de déployer de multiples recherches mais regarder s'il n'y a pas des points génériques tels que les ondes électromagnétiques des câbles et des choses comme ça qui pourraient être développées principalement sur un secteur très représentatif et ensuite transposées aux autres secteurs.