



Association multi-acteurs, ORÉE fédère et anime depuis 1992 un réseau de plus de 180 acteurs engagés dans le développement durable (entreprises, collectivités territoriales, associations, organismes académiques et institutionnels, etc.). En tant que « think and do tank », elle développe une réflexion commune sur les meilleures pratiques environnementales et des outils pour une gestion intégrée de l'environnement à l'échelle des territoires. Les travaux d'ORÉE se structurent autour de 3 priorités principales :

- Biodiversité et Économie
- Économie circulaire
- Reporting RSE et Ancrage local

Dans le cadre du Groupe de Travail Prospective, la priorité « Biodiversité et Économie » se concentre sur l'interdépendance et l'indissociabilité des enjeux climat et biodiversité. Depuis la COP 21, ORÉE travaille et publie sur les enjeux Climat et Biodiversité et a initié lors de la COP 23 une réflexion sur la conciliation des énergies renouvelables et de la biodiversité.

CAHIER D'ACTEUR

Concilier transition énergétique et enjeux biodiversité : des énergies durables

Le modèle énergétique actuel, basé sur les énergies fossiles, n'est pas soutenable pour notre planète et l'humanité. Les combustibles fossiles engendrent des externalités négatives importantes, sur la biodiversité comme sur le climat. Les gaz à effet de serre issus de ces énergies fossiles participent au changement climatique, qui impacte les écosystèmes. En retour, la fragilisation des écosystèmes renforce les perturbations du système climatique. De nombreuses rétroactions existent ainsi entre biodiversité et climat, et une vision globale des enjeux s'impose.

L'abandon des énergies fossiles et du nucléaire est la condition nécessaire à une transition vers un modèle énergétique durable. Mais les énergies renouvelables ont elles aussi de nombreux impacts sur la biodiversité.

LES IMPACTS BIODIVERSITÉ DES ÉNERGIES RENEUVELABLES

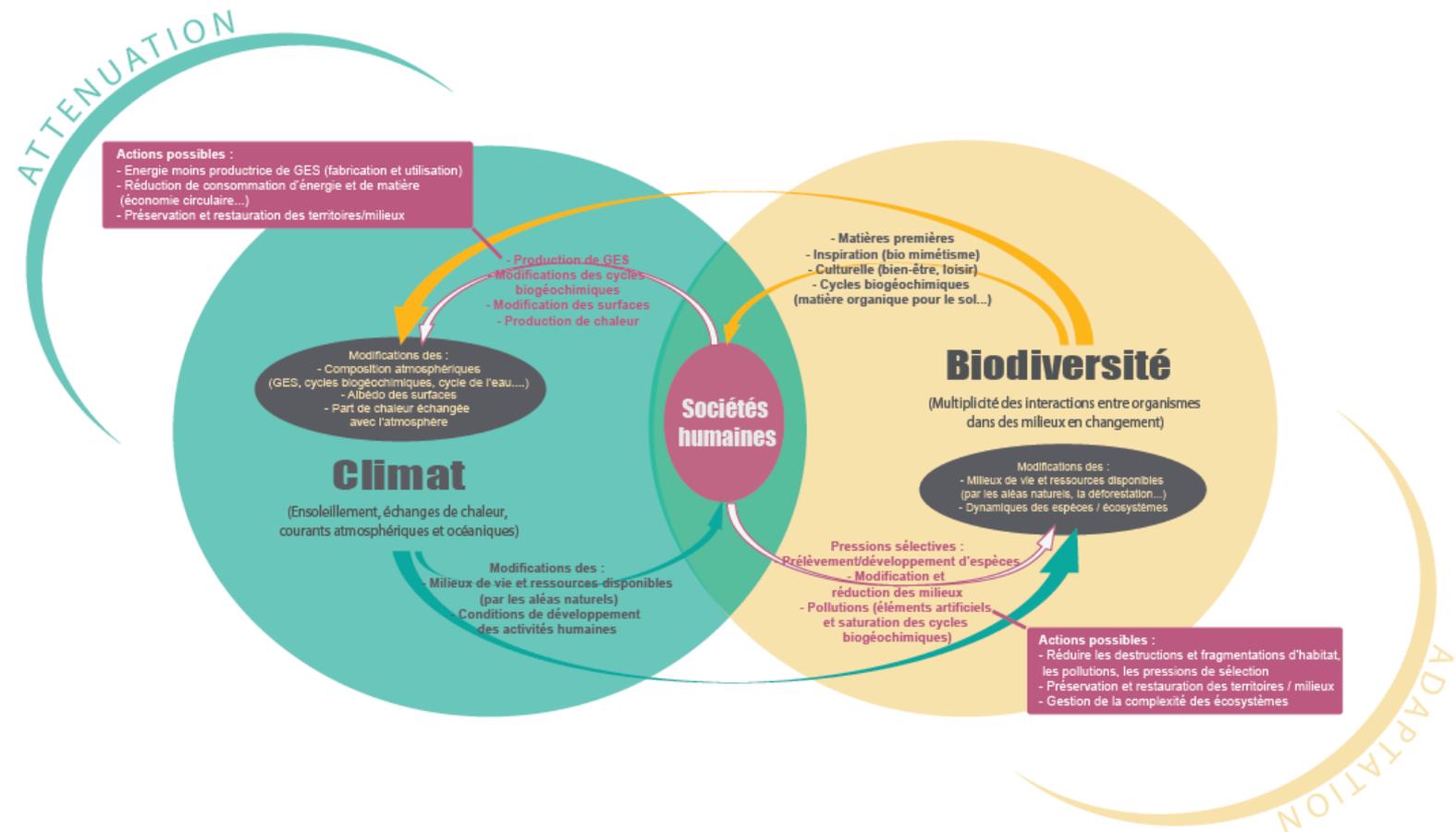
Quelle que soit l'énergie renouvelable considérée, son développement aura un impact sur la biodiversité.

Dans le cadre de l'atténuation du changement climatique, il faut donc prendre en compte les enjeux biodiversité à toutes les étapes du projet, *in situ* et *ex situ*. Une telle démarche permettra d'envisager les différents types de pression possibles lors des choix d'énergie et de limiter leurs conséquences néfastes pour la biodiversité et sa dynamique.

Il serait important d'envisager les risques du projet en termes de :

IRRÉVERSIBILITÉ DES EXTINCTIONS D'ESPÈCES

- Destruction directe de populations ; e.g. les panneaux solaires, concentrant les rayons solaires, entraînent des brûlures mortelles pour les oiseaux et les insectes ;
- Perturbation des déplacements et des voies migratoires ; e.g. pour les projets d'énergie marine, les installations, les navires et les câbles de raccordement participent au dérangement des espèces locales et migratrices, que ce soit l'avifaune ou la faune marine.



RÉDUCTION DES HABITATS ET DES RESSOURCES

- Modification d'habitats ; *e.g.* la mise en place de monocultures intensives dans les projets de bois-énergie entraîne une homogénéisation des écosystèmes, et une perte de biodiversité ;
- Destruction d'écosystèmes ; *e.g.* l'exploitation de sable de rivières et carrières pour les structures de béton, qui détruit les milieux d'origine et perturbe ceux environnant ;
- Fragmentation et perte d'habitats ; *e.g.* les éoliennes, selon leur implantation, peuvent avoir des conséquences importantes sur les continuités écologiques et les réservoirs de biodiversité ;
- Artificialisation des sols ; *e.g.* la mise en réseau des sites pour la récupération d'énergie participe à l'artificialisation des sols, cause majeure de l'érosion de la biodiversité à l'échelle mondiale.

ACCÉLÉRATION ET INTENSIFICATION DES PERTURBATIONS À GRANDE ÉCHELLE

- Dissémination anarchique d'espèces ; *e.g.* les barrages hydroélectriques modifient la sédimentation des eaux, ce qui peut favoriser certaines espèces envahissantes ;
- Pollutions diverses ; *e.g.* la production de panneaux photovoltaïques évacue des boues chargées en silicium et des rejets chlorés dangereux pour les écosystèmes en aval.

UNE VISION GLOBALE DE LA VIE DU PROJET S'IMPOSE

Il faut prendre en considération les dimensions géographique et temporelle de ces impacts biodiversité dans le développement de ces énergies renouvelables afin qu'elles soient durables.

DIMENSION SPATIALE DE LA BIODIVERSITÉ : *IN SITU* MAIS AUSSI *EX SITU*

Il s'agit de considérer à la fois les impacts *in situ* et *ex situ* de ces énergies.

Dans le cadre des études d'impact des différents projets, les problématiques envisagées se réfèrent le plus souvent aux liens locaux entre la biodiversité et les structures de production.

De nombreux impacts existent ainsi *in situ*, sur les sites de chantier, les lieux d'exploitation et de maintenance.

On notera notamment :

- Les passages d'engins accentuent le tassement du sol, déstabilisent la faune associée et perturbent les espèces lors de leur reproduction ou leur nidification ;

- Le bruit des machines dérange les espèces, modifiant en conséquence leur distribution spatiale et de leur mode de vie. Des répercussions peuvent se faire ressentir jusqu'après la fin du chantier ;

- La destruction de nombreux habitats lors du chantier d'un projet d'énergie renouvelable.

Tout aussi importants, bien que peu perçus par les acteurs, les liens *ex situ*. Ils représentent à la fois les liens à la biodiversité planétaire ou au climat, mais aussi les impacts très localisés et éloignés comme les sites d'extraction de matériaux (terres rares *etc.*). Les enjeux biodiversité *ex situ* des uns sont alors les enjeux biodiversité *in situ* des autres.

Une approche globale est recommandée pour appréhender cette complexité.

- Ainsi, la filière bois-énergie n'est durable que si la régénération du bois est supérieure à sa coupe. Lorsque la demande en bois-énergie devient supérieure à la capacité d'offre locale, l'importation de ressources issues d'écosystèmes lointains a d'importantes conséquences sur la biodiversité *ex situ* ;

- Les ressources et matériaux utilisés pour la production des technologies d'énergie ont des impacts *ex situ*. À titre d'exemple, les aimants permanents des nouvelles générations d'éoliennes offshore requièrent des oxydes de terres rares (néodyme), dont les stocks sont limités et dont l'extraction s'avère extrêmement polluante et destructrice pour la biodiversité.

DIMENSION TEMPORELLE DE LA BIODIVERSITÉ : TOUT AU LONG DU PROJET

Il est important de considérer les impacts du développement des énergies durables de façon complète en considérant l'amont, la vie-en-œuvre et l'aval. Une véritable Analyse de Cycle de Vie « Biodiversité » devrait être réalisée pour améliorer le bilan environnemental du projet.

En amont du projet, sont à considérer notamment le choix et l'extraction des matériaux (*e.g.* métaux et terres rares), leur transport et le choix du lieu. L'implantation du projet va prédéterminer les impacts futurs. Les fermes solaires peuvent être gigantesques, avec une forte empreinte au sol : le choix du lieu est donc primordial. Pour tout type d'énergie renouvelable, il s'agit d'éviter à *minima* les voies migratoires, les corridors écologiques et les espaces

protégés.

Durant la phase d'exploitation, de vie-en-œuvre, les installations causent de nombreuses perturbations sur la biodiversité. Ces impacts sont les mieux documentés dans les études d'impact. Peuvent alors être préconisées :

- **Des mesures d'évitement** comme pour les collisions de la faune avec les éoliennes terrestres, offshore et les hydroliennes qui sont la cause d'une mortalité accrue ;

- **L'adaptation des pratiques** pour éviter un appauvrissement de la biodiversité dans les forêts productrices de bois-énergie. Elles doivent s'appuyer sur la prise en compte de l'écosystème dans sa globalité, sa complexité et sa dynamique. Favoriser la biodiversité dans ce cas passe par le maintien du bois mort au sol, le respect des cycles naturels, la préservation des arbres les plus âgés, *etc.* ;

- **La réduction des perturbations** engendrées par les projets qui s'impose et peut être, dans le cas de l'hydroélectricité par exemple, l'interruption du transit sédimentaire, la réduction de l'eutrophisation de l'eau, des pollutions *etc.*

À la fin du projet, la remise en état du site doit être une priorité. Il s'agit de procéder à un démantèlement complet et de **recycler un maximum de composants**. Le démantèlement complet permet à la biodiversité de reprendre place, à l'instar des éoliennes si leur socle de béton est retiré, ce qui n'est pas toujours le cas. De plus, le recyclage des composants permet d'éviter l'extraction intensive des ressources et ses impacts négatifs sur la biodiversité. Il s'agit de travailler à réduire les nombreuses contraintes qui limitent le recyclage, notamment pour les matériaux composites, difficilement séparables.

DÉFINIR DES « ÉNERGIES DURABLES »

Limitier ces risques biodiversité *in situ* et *ex situ*, en amont, vie-en-œuvre et en fin de vie des projets, exige non seulement de réduire la consommation d'énergie mais également de passer à un système d'offre d'énergie qui soit « durable ».

La transition énergétique doit s'appuyer sur des énergies capables de répondre aux besoins du moment, sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins : des « énergies durables ».

Une telle définition permet d'**insister sur la sobriété énergétique** car il n'existe pas d'énergie totalement « propre » : tout processus de transformation de l'énergie a un impact sur le climat ou la biodiversité. Permettre aux générations futures de répondre à leurs besoins signifie en premier lieu d'utiliser sans excès et de façon appropriée l'énergie.

Certaines énergies renouvelables se basant sur des flux permanents (rayonnements du soleil, vent, ruissellement des eaux, mouvements des océans) peuvent être considérées comme « durables » car leur consommation ne limitera pas leur utilisation à venir. C'est le cas de l'éolien, du photovoltaïque ou encore de l'hydroélectricité. Cependant, pour répondre pleinement à la définition d'« énergie durable », les impacts sur la biodiversité doivent être restreints, pour ne pas entraver la satisfaction des besoins des générations ultérieures. D'autres énergies ne sont considérées comme « durables » que si leur régénération est égale, voire supérieure, à leur consommation (bois-énergie, biomasse, etc.), et si les incidences sur la biodiversité sont limitées.

La biodiversité est ainsi un critère de durabilité pour ces énergies renouvelables qui en dépendent, notamment pour l'approvisionnement en ressources (matières premières

pour la construction des ouvrages), la production d'énergie (bois et eau), le fonctionnement des écosystèmes (services écosystémiques), l'inspiration (biomimétisme). À titre d'exemple, la capacité de production des barrages dépend de la disponibilité en eau qui, elle-même, dépend du climat et de la biodiversité. Penser transition énergétique requiert donc d'envisager les enjeux climat et biodiversité ensemble.

Cette qualification de durabilité permet d'**intégrer les énergies de récupération** parmi les « énergies durables » (énergies fatales, inhérentes à toute production de bien ou service). Le captage et la valorisation des énergies récupérées permettent de réduire la demande énergétique. Une démarche d'Écologie Industrielle et Territoriale (EIT) favorise une gestion optimale des ressources et un fort taux de recyclage de l'énergie. Inspirée des écosystèmes naturels, l'EIT constitue une réponse possible des territoires aux enjeux de ressources et d'adaptation.

Aujourd'hui, un nombre restreint d'unités industrielles produisent la quasi-totalité de l'énergie nationale. Les énergies durables relocalisent à une échelle plus petite, dite territoriale, l'activité de production d'énergie. Cette **relocalisation** s'inscrit dans un contexte d'ancrage local et impose **une approche systémique du territoire et des questions énergétiques**.

CONCLUSION

La conciliation de la transition énergétique et des enjeux biodiversité est capitale et une vision globale des enjeux permettrait d'entrer dans un modèle énergétique soutenable et durable pour nos sociétés.

ORÉE préconise **l'adoption du terme « énergie durable »**, permettant de qualifier toutes les énergies capables de répondre aux besoins en énergie du moment, sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins en énergie. La reconnaissance de cette définition impose de fait :

- la considération des enjeux spatiaux (*in situ* et *ex situ*) et temporels (en amont, en vie-en-œuvre et en aval) ;
- la priorisation de la sobriété énergétique ;
- la prise en considération des implications biodiversité des projets d'énergie renouvelable ;
- la reconnaissance de l'importance de la récupération des énergies fatales.

ORÉE recommande de plus **le développement d'une aide aux démarches d'énergies durables associée à une boîte à outils** disponible pour les porteurs de projet et permettant la prise en compte de toutes les dimensions biodiversité de ces énergies durables aux différents niveaux spatio-temporels. Il s'agit d'accompagner les différents acteurs et territoires à poser au mieux la problématique de l'énergie, et faire des choix éclairés, raisonnés et raisonnables, tant pour le climat et la société que pour la biodiversité.