

---

# Rapport de stage individuel 5ème année d'école d'ingénieur

Médiation et communication scientifique

-  
Amélioration d'un outil d'évaluation de la pertinence  
écologique des compensations dans les projets  
d'aménagement

---

INRAE Grenoble  
2 rue de la papeterie 38400 Saint-Martin-d'Hères France



Tuteur entreprise :  
Caroline Jaugey  
Chargée de mission « Evaluation de la pertinence  
écologique la compensation

Morgane Zanini  
IUT  
2024-2025

Tuteur académique :  
Simon Ladouce

## **Préambule**

Ce rapport s'inscrit dans le cursus d'ingénieur.e en aménagement et environnement, option Aménagement DurAble et Génie Ecologique (ADAGE), réalisé à PolyTech' Tours. Il a pour objectif de synthétiser les recherches et travaux réalisés au cours du stage de fin d'études.

Le stage a été réalisé au sein de INRAE Centre Lyon-Grenoble-Auvergne-Rhône-Alpes, sur le site de Grenoble situé sur le campus de l'Université Grenoble Alpes. Il a été réalisé au sein de l'équipe BIOSSES (BIODiversités et Socio-EcoSystèmes) de l'unité de recherche LESSEM (Laboratoire EcoSystèmes et Sociétés En Montagne) et fait suite aux précédents travaux réalisés dans le cadre du projet COMPENS initié en 2019.

## Remerciement

Je tiens d'abord à remercier mes tutrices professionnelles, Caroline Jaugey et Stéphanie Gaucherand, pour leur bienveillance, leurs conseils, ainsi que pour l'accompagnement qu'elles m'ont offert tout au long de ce stage.

Je tiens ensuite à remercier l'ensemble des personnes ayant participé à l'étude pour le temps qu'elles y ont consacré, la pertinence de leurs retours, ainsi que l'intérêt qu'elles ont porté à ce travail.

Je remercie également mon tuteur académique, Simon Ladouce, pour son suivi, ses conseils et son soutien constant tout au long du stage.

Je tiens ensuite à remercier l'ensemble du personnel de INRAE Grenoble, et particulièrement l'équipe du LESSEM, pour leur accueil, leur disponibilité et les échanges enrichissants qui ont rythmé ces mois de travail.

Je remercie également l'ensemble du corps enseignant et administratif de Polytech Tours pour l'accompagnement dont j'ai bénéficié tout au long de mon cursus, et pour la qualité de la formation reçue.

Enfin, je tiens à remercier mes proches pour leur présence, leur patience et leur soutien durant ces années d'études.

## Acronymes

|          |                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AE       | Autorité Environnementale                                                                         |
| AFB      | Agence Française pour la Biodiversité                                                             |
| APN      | Absence de Perte Nette de biodiversité (objectif de la Stratégie nationale biodiversité 2030)     |
| ASTRE    | Approches Socio-écosystémiques des Territoires, des Risques Et des ressources                     |
| BIOSSES  | BIOdiversités et Socio-Ecosystèmes                                                                |
| CEN      | Conservatoire d'Espace Naturel                                                                    |
| CNPN     | Conseil National de la Protection de la Nature                                                    |
| CSRPN    | Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel                                               |
| DDT      | Direction Départementale du Territoire                                                            |
| DEB      | Direction de l'Eau et de la Biodiversité                                                          |
| DEP      | Dérogation Espèce Protégée                                                                        |
| DREAL    | Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement                           |
| DYNAMICS | Changements globaux, dynamique et gestion durable des espaces forestiers et pastoraux de montagne |
| EE       | Evaluation Environnementale                                                                       |
| EEE      | Espèce Exotique Envahissante                                                                      |
| ICPE     | Installation Classée pour la Protection de l'Environnement                                        |
| INRAE    | Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement              |
| LESSEM   | Laboratoire Ecosystèmes et Sociétés En Montagne                                                   |
| MRAE     | Mission Régionale d'Autorité Environnementale                                                     |
| MTE      | Ministère de la Transition Ecologique                                                             |
| OFB      | Office Français de la Biodiversité                                                                |
| ONG      | Organisation Non Gouvernementale                                                                  |
| PLU      | Plan Local d'Urbanisme                                                                            |
| PNR      | Parc Naturel Régional                                                                             |
| SAFER    | Société d'Aménagement Foncier et Etablissement Rural                                              |
| SCoT     | Schéma de Cohérence Territoriale                                                                  |
| SDAGE    | Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux                                             |
| SNCRR    | Site Naturel de Compensation, de Restauration et de Renaturation                                  |
| UCRR     | Unité de Compensation, de Restauration et de Renaturation                                         |
| UICN     | Union Internationale pour la Conservation de la Nature                                            |
| ZNIEFF   | Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique                                   |

## Table des matières

|     |                                                                                                                                |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Présentation de la structure d'accueil .....                                                                                   | 7  |
| 1.1 | INRAE centre Lyon-Grenoble-Auvergne-Rhône-Alpes.....                                                                           | 7  |
| 1.2 | L'unité de recherche du LESSEM.....                                                                                            | 7  |
| 1.3 | L'équipe BIOSSES .....                                                                                                         | 7  |
| 2.  | Présentation du contexte .....                                                                                                 | 8  |
| 2.1 | Un contexte de crise écologique.....                                                                                           | 8  |
| 2.2 | Une réglementation pour la protection de la biodiversité dans l'aménagement – la séquence Eviter-Réduire-Compenser (ERC) ..... | 10 |
| 3.  | Retour sur la compensation écologique.....                                                                                     | 13 |
| 3.1 | Principe et objectifs de la compensation.....                                                                                  | 13 |
| 3.2 | La compensation par l'offre – entre opportunités et limites .....                                                              | 14 |
| 4.  | L'appui aux politiques publiques : créer du lien entre expert.es scientifiques et acteurs publics                              | 17 |
| 4.1 | L'importance croissante de l'appui aux politiques publiques .....                                                              | 17 |
| 4.2 | Un exemple de projet d'appui aux politiques publiques : le projet COMPENS SNC.....                                             | 18 |
| 4.3 | La Grille d'évaluation de la pertinence écologique (GEPE).....                                                                 | 18 |
| 5.  | Faire de la GEPE un outil performant et accessible .....                                                                       | 20 |
| 5.1 | Identification des différents acteurs.....                                                                                     | 20 |
| 5.2 | Révision de la forme de la grille.....                                                                                         | 21 |
| 5.3 | Etude de la prise en main de l'outil par les acteurs.....                                                                      | 22 |
| 6.  | Résultats .....                                                                                                                | 24 |
| 6.1 | Retours positifs sur la nouvelle version de l'outil.....                                                                       | 24 |
| 6.2 | Des points de vigilance.....                                                                                                   | 24 |
| 7.  | Poursuite de l'étude .....                                                                                                     | 26 |
| 7.1 | Objectifs à court terme .....                                                                                                  | 26 |
| 7.2 | Perspective de poursuite du projet .....                                                                                       | 26 |
| 8.  | Conclusion .....                                                                                                               | 28 |
| 9.  | Discussion .....                                                                                                               | 29 |
|     | Bibliographie.....                                                                                                             | 31 |
|     | ANNEXES.....                                                                                                                   | 33 |
|     | Annexe 1 : Ancienne version de la Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique (07/2024) .....                              | 33 |
|     | Annexe 2 : Nouvelle version de la Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique – Feuille Introduction .....                 | 34 |
|     | Annexe 3 : Nouvelle version de la Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique - Feuille Evaluation, partie 1 .....         | 35 |
|     | Annexe 4 : Nouvelle version de la Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique - Feuille Bilan_Avis .....                   | 36 |
|     | Annexe 5 : Nouvelle version de la Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique - Feuille Ressources .....                   | 37 |
|     | Annexe 6 : Nouvelle version de la Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique - Feuille Glossaire .....                    | 38 |

## Table des Figures et Tableaux

|                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Les 9 limites planétaires (source : Richardson et al., 2023 – traduction : SDES .....                                           | 8  |
| Figure 2 : Chiffres clés pour l'année 2024 (Morgane ZANINI, 2025) .....                                                                    | 9  |
| Figure 3 : Evolution de la réglementation – la séquence ERC (Morgane ZANINI, 2025) .....                                                   | 11 |
| Figure 4 : Principes de comptabilité écologique de la séquence ERC (Morgane ZANINI, 2025) .....                                            | 13 |
| Figure 5 : Schéma simplifié de la compensation par l'offre (Morgane ZANINI, 2025) .....                                                    | 14 |
| Figure 6 : Fiche résumé d'un dossier d'agrément SNCRR (Morgane ZANINI, 2025) .....                                                         | 15 |
| Figure 7 : Exemple de critères de la GEPE (Morgane ZANINI, 2025) .....                                                                     | 19 |
| Figure 8 : Résumé des possibilités de décision du service instructeur pour une demande d'agrément SNCRR (Morgane ZANINI, 2025).....        | 19 |
| Figure 9 : Réseau mycélien des acteurs - demande d'agrément SNCRR (Morgane ZANINI, 2025) .....                                             | 20 |
| <br>Tableau 1 : Définition des mesures ERC d'après la Doctrine ERC (2012).....                                                             | 10 |
| Tableau 2 : Description des acteurs ayant participé à l'étude (Morgane ZANINI, 2025).....                                                  | 23 |
| Tableau 3 : Principaux commentaires des acteurs sur la nouvelle version de la Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique (GEPE) ..... | 25 |

# 1. Présentation de la structure d'accueil

## 1.1 INRAE centre Lyon-Grenoble-Auvergne-Rhône-Alpes

L'Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement (INRAE), est aujourd'hui le premier organisme de recherche mondial en ce qui concerne l'ensemble « agriculture-alimentation-environnement ». INRAE compte plus de 10 000 employé.e.s réparti.e.s dans 274 unités de recherche implantées sur 18 centres différents. Le centre Lyon-Grenoble-Auvergne-Rhône-Alpes s'organise autour de 9 implantations réparties sur 3 sites académiques : Lyon Saint-Etienne, Grenoble Alpes et Savoie Mont-Blanc. Ils regroupent une vingtaine d'unités de recherche spécialisées dans divers domaines, tels que l'écologie associée à l'eau, les risques naturels, les territoires et socio-écosystèmes, la biologie végétale ou encore le lien entre la nutrition humaine et la santé (cf. [INRAE](#)). Le site Grenoble Alpes, situé dans la commune Saint-Martin d'Hères, présente 2 unités de recherche : l'Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE) ainsi que le Laboratoire EcoSystèmes et Sociétés En Montagne (LESSEM) et une unité de Services Déconcentrés d'Appui à la Recherche (SDAR).

## 1.2 L'unité de recherche du LESSEM

Le Laboratoire EcoSystèmes et Sociétés En Montagne (LESSEM) étudie les dynamiques des socio-écosystèmes de montagne ainsi que les processus de restauration des écosystèmes, tous milieux confondus. Il est réparti en 4 équipes de recherche, ayant chacune des axes d'études qui leur sont propres. Premièrement, l'équipe ASTRE - Approches Socio-écosystémiques des Territoires, des risques et des REssources, étudie les liens entre les systèmes écologiques et socioéconomiques. Ensuite, l'équipe BIOSSES - BIODiversités et Socio-Ecosystèmes, étudie les processus écologiques et sociaux impliqués dans la gestion, la conservation et la restauration de la nature. L'équipe COMPET regroupe des compétences scientifiques, techniques et technologiques. Elle s'implique notamment dans les processus d'acquisition, d'archivage et de traitement des données du LESSEM et permet d'apporter des solutions techniques à des questions scientifiques. Enfin, l'équipe DYNAMICS - Changements globaux, dynamique et gestion durable des espaces forestiers et pastoraux de montagne, vise à comprendre et prédire la dynamique des systèmes forestiers et pastoraux de montagne (cf. [INRAE](#)). Ces 4 équipes travaillent de concert pour une meilleure compréhension des liens entre systèmes écologiques et socio-économiques. L'objectif final est d'accompagner la transition écologique et de répondre aux différents enjeux environnementaux, politiques, économiques et sociaux du XXI<sup>ème</sup> siècle.

## 1.3 L'équipe BIOSSES

L'équipe BIOSSES est une équipe transdisciplinaire qui étudie l'état des différents écosystèmes de montagne et leurs réponses à des perturbations, écologiques ou anthropiques. Elle s'organise autour de 2 axes de recherche principaux questionnant (1) les interactions entre les pratiques de gestion et la dynamique des écosystèmes et (2) la transformation des rapports au vivant et des manières d'étudier/gérer la nature dans le contexte environnemental et les effets sur les sociétés humaines. Plusieurs questions découlent de ces réflexions, dont certaines axées principalement sur l'écologie et d'autres sur les sciences humaines et sociales (SHS). A titre d'exemple, nous pouvons citer les questions suivantes : « Quelles méthodes de gestion ou de restauration des écosystèmes ? », « Quelle perception des espèces, des écosystèmes et des services associés ? » ou encore « Quels changements dans la gouvernance des espaces protégés français et comment les accompagner ? » (cf. [INRAE](#)).

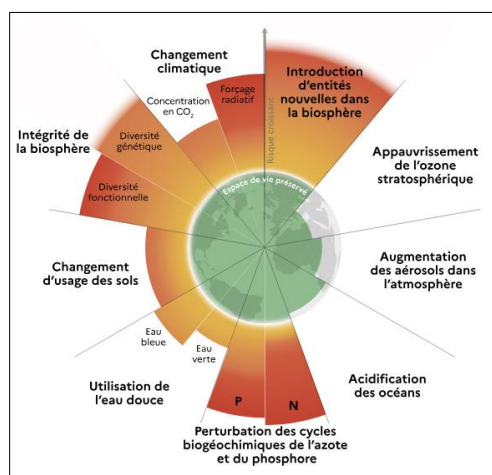
## 2. Présentation du contexte

### 2.1 Un contexte de crise écologique

La Terre a connu de nombreuses périodes de changement caractérisées par des périodes glaciaires et interglaciaires, ainsi que 5 extinctions de masse s'étendant sur des millions d'années (*L'histoire de la Vie Sur Terre*, Muséum d'Histoire Naturelle, 2024). La dernière période géologique (environ 10 000 ans), connue sous le nom d'Holocène, a vu le développement et la prospérité des sociétés humaines.

Cependant, depuis la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle, les rythmes naturels de la planète et la pérennité des sociétés humaines sont mises en péril. Avec la révolution industrielle, les activités humaines se sont intensifiées jusqu'à devenir aujourd'hui la cause principale des changements environnementaux à l'échelle mondiale (Rockström et al., 2009). Cette nouvelle ère, dénommée l'Anthropocène, est caractérisée par une dégradation du vivant si importante que les scientifiques la considèrent comme la 6<sup>ème</sup> extinction de masse. Celle-ci est considérablement différente des 5 extinctions précédentes. En effet, les études scientifiques ont permis d'estimer que le taux d'extinction actuel est 100 à 1 000 fois plus important que le taux habituel (Rockström et al., 2009). A titre d'exemple, entre 100 et 1 000 extinctions sur un million d'espèces sont enregistrées chaque année. Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) déclare qu'à ce rythme-là, 75% des espèces, tout ordre confondu, s'éteindraient d'ici les 500 prochaines années (IPBES, 2019).

Les impacts des activités anthropiques sur la planète ont été étudiés en 2009 par le chercheur suédois Johan Rockström et caractérisés sous le terme de « Limites planétaires ». Celles-ci correspondent aux « processus du système terrestre et les seuils associés qui, s'ils sont franchis, pourraient générer des changements environnementaux inacceptables » (Rockström et al., 2009).



Ce concept, révisé en 2015 puis en 2023, met en lumière 9 processus terrestres conditionnant la viabilité de nos sociétés que sont : le changement climatique, l'érosion de la biodiversité, la perturbation des cycles biogéochimiques de l'azote et du phosphore, le changement d'usage des sols, l'utilisation de l'eau douce, l'acidification des océans, l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique, l'augmentation des aérosols dans l'atmosphère et l'introduction d'entités nouvelles dans la biosphère (*Synthèse | la France Face Aux Neuf Limites Planétaires*, 2023). En 2023, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) annonçait dans son rapport que 6 des 9 limites planétaires avaient été franchies (Figure 1).

*Figure 1 : Les 9 limites planétaires (source : Richardson et al., 2023 – traduction : SDES)*

La principale cause de l'érosion de la biodiversité est la dégradation et la perte des habitats naturels, et ce principalement par l'agriculture (échelle mondiale) et l'urbanisation (échelle nationale). (*Rapport Planète Vivante 2024*, 2024). En France, 20 000 hectares sont consommés chaque année selon le ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires (MTECT), dont plus de 68% pour la construction de logement. A titre d'exemple, la surface des grands espaces de prairies a diminué de 7,9 % en métropole en seulement 10 ans, entre 2000 et 2010 (*La Destruction des Habitats*, 2022). En 2024, le Rapport Planète Vivante de WWF France et les études du service des données et études

statistiques (SDES) présentent également un bilan chiffré de la perte de la biodiversité et de la dégradation de notre environnement depuis l'ère préindustrielle (1850-1900) (Figure 2)

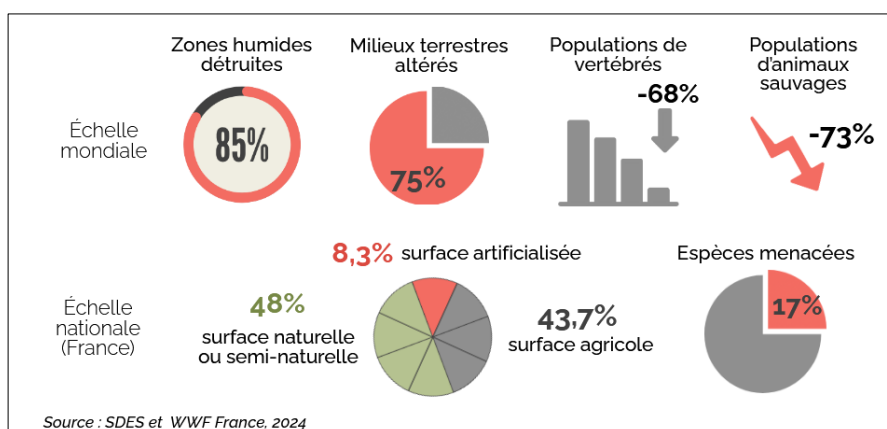


Figure 2 : Chiffres clés pour l'année 2024 (Morgane ZANINI, 2025)

Ces quelques exemples témoignent des impacts des activités humaines sur l'ensemble des écosystèmes terrestres. Concernant l'occupation du sol, les études réalisées en 2024 révèlent que 75% des milieux terrestres sont altérés et 85% des zones humides sont détruites à l'échelle mondiale. En France, seulement 48% des surfaces sont naturelles ou semi-naturelles, avec près de 10% de surfaces artificialisées et plus de 40% de surfaces agricoles. Un rapport du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) conclut qu'un total de 25 000 hectares a été urbanisés en moyenne chaque année entre 2009 et 2022 sur le territoire français.

Cette artificialisation des sols entraîne aussi des conséquences majeures sur les fonctions de la biodiversité : destruction des habitats, imperméabilisation des sols ou encore perte de connectivité. Dans le monde, on considère une perte de 68% des populations de vertébrés et de 73% des populations d'animaux sauvages entre l'ère préindustrielle et l'année 2024. La France est quant à elle le 6<sup>ème</sup> pays hébergeant le plus grand nombre d'espèces menacées (liste rouge UICN). En effet, la part des espèces menacées à risque de disparition à court terme a plus que doublé en 20 ans, passant de 8 % à 17 %.

A la suite de ces constats, il apparaît primordial de mettre en œuvre des actions permettant de limiter les impacts des activités humaines sur la biodiversité. Pour ce faire, un objectif de non-perte nette de biodiversité dans l'aménagement a été fixé aux échelles nationales et internationales. Ces mesures participent à accompagner la société humaine vers une transition écologique globale.

### **Comment la réglementation a-t-elle évolué pour répondre aux enjeux environnementaux ?**

Nous présentons dans ce rapport certaines mesures prises en réponse à la perte de la biodiversité et au changement d'usage des sols. Ces mesures répondent à un objectif d'allier les enjeux d'aménagement et d'environnement, et reposent principalement sur des contraintes réglementaires, dont certaines composantes sont décrites dans la prochaine partie.

## 2.2 Une réglementation pour la protection de la biodiversité dans l'aménagement – la séquence Eviter-Réduire-Compenser (ERC)

Parmi les différentes réglementations mises en vigueur au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, nous traitons dans ce rapport de la séquence « Éviter-Réduire-Compenser » (ERC), un élément clé dans l'intégration de l'environnement dans les projets d'aménagement.

La séquence ERC est inscrite dans le corpus législatif français depuis la loi de protection de la nature de 1976, énonçant comme désormais obligatoire la déclaration dans les projets, plans ou programmes des « mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement » (Bigard et al., 2020).

Depuis son inscription dans la loi, la séquence ERC a subi de nombreuses évolutions et a été profondément intégrée à la réglementation française. Les Grenelles de 2009 et 2010 ont tout d'abord posé un cadre législatif et ont rendu obligatoire la rédaction d'étude d'impact sur la biodiversité. La doctrine ERC en 2012, suivie des lignes directrices en 2013, ont ensuite défini de façon précises les mesures d'évitement, de réduction et de compensation, et ont éclairé leur application (Tableau 1).

*Tableau 1 : Définition des mesures ERC d'après la Doctrine ERC (2012)*

| Mesure d'évitement                                                                                                                                                 | Mesure de réduction                                                                                                                                                             | Mesure de compensation                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait | Mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation | Restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Elles sont complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets. |

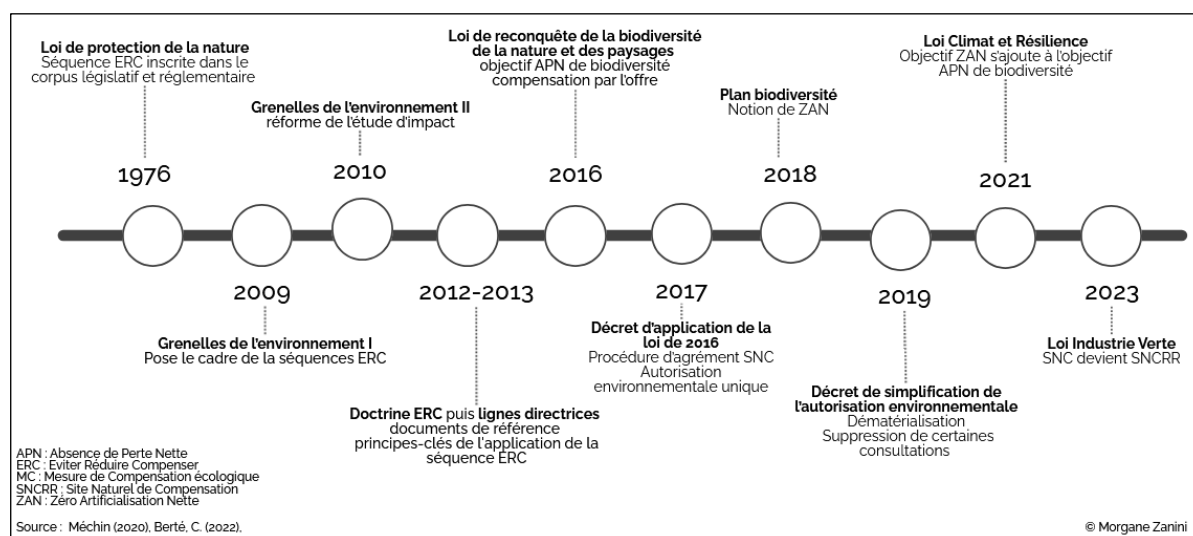
En résumé, une mesure d'évitement élimine un impact sur l'environnement ; une mesure de réduction atténue sa durée, son amplitude et/ou son étendue ; et une mesure de compensation permet d'obtenir un gain écologique au moins équivalent à la perte (Berté, 2022).

La loi pour la reconquête de la biodiversité de 2016 vient renforcer la séquence ERC en formulant de nouveaux principes et objectifs. Notamment, l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité (APN) est posé et contraint les maîtres d'ouvrage à une réelle prise en compte de la biodiversité ainsi que des impacts de leurs projets sur celle-ci. La compensation n'est plus une option mais une obligation (Article L163-1 - Code de l'environnement). Alors qu'il était énoncé dans la réglementation de 1976 qu'il fallait « si possible », compenser les impacts sur l'environnement, il est aujourd'hui nécessaire de compenser les impacts résiduels significatifs, impliquant une « obligation réglementaire de compensation des maîtres d'ouvrage ». La loi de 2016 inclut également la notion de compensation par l'offre et de Site naturel de compensation (SNC), dont la procédure d'agrément est explicitée 1 an plus tard (Article 69 - LOI n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages).

En 2017, la notion d'Autorisation Environnementale unique (AE) est explicitée, il s'agit d'une procédure qui permet aux maîtres d'ouvrage de déposer un dossier unique rassemblant l'ensemble des

documents indispensables à la réalisation d'un projet d'aménagement (MTES, 2017). Ainsi, selon l'Ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale, un maître d'ouvrage peut obtenir « après une seule demande, à l'issue d'une procédure d'instruction unique et d'une enquête publique, une autorisation unique délivrée par le préfet ». Cette procédure est encore simplifiée avec le Décret de 2019, dont les objectifs principaux sont une dématérialisation de la procédure d'autorisation environnementale et la suppression de certaines consultations précédemment jugées obligatoires. (MTES, 2019).

En 2021, la loi Climat et Résilience ajoute à l'objectif d'absence de perte nette (APN) de biodiversité l'objectif de Zéro Artificialisation Nette (ZAN) à l'horizon 2050. (Berté, 2022). L'objectif ZAN est décrit en 2018 dans le Plan Biodiversité (MTES, 2018), dans lequel le lien entre l'absence de perte de biodiversité et la diminution de l'artificialisation est présenté par le Ministre de la transition écologique (MTE). La loi de 2021 vient élargir la réflexion sur l'artificialisation des sols et en renforcer l'intégration dans les projets d'aménagement. Dès lors, l'objectif ZAN impose de considérer l'artificialisation et les effets de l'aménagement sur les sols, un aspect jusqu'alors absent de la séquence ERC. Finalement, l'objectif ZAN est considéré comme « une manière de relire ou du moins de retraduire la séquence ERC » (Berté, 2022).



*Figure 3 : Evolution de la réglementation – la séquence ERC (Morgane ZANINI, 2025)*

Désormais, depuis la loi Industrie Verte de 2023, les Sites Naturels de Compensations (SNC) sont remplacés par les Sites Naturel de Compensation, Restauration et Renaturation (SNCRR).). Au travers des SNCRR, il s'agit d'ouvrir la voie à des opportunités nouvelles pour les porteurs de projets. Ainsi, selon la ministre de la Transition écologique, « Les SNCRR offrent aux acteurs privés une nouvelle manière de contribuer activement à la restauration écologique (soutenir financièrement l'émergence des SNCRR, créer une entreprise de crédits biodiversité, acheter des crédits pour compenser ses impacts ou sécuriser sa chaîne de valeur, etc.) ».

Cette rétrospective de l'implémentation de la séquence ERC dans la réglementation française (Figure 3) permet de comprendre l'origine de cette mesure et son évolution à travers le temps. Si la réglementation ERC a évolué, ce n'est pas sans l'implication et l'influence de nombreux acteurs. Le principe de compensation par l'offre a notamment été mis en place pour répondre aux problématiques relevées par les acteurs, en permettant aux porteurs de projets de réduire le poids de gestion et leur en offrant une prévisibilité financière. Il a également simplifié pour les services de l'Etat le contrôle des

projets. Cependant, l'émergence de la compensation par l'offre a également donné lieu à de nombreux débats, aussi bien écologiques que philosophiques, qui persistent encore aujourd'hui.

**Qu'est-ce que la compensation par l'offre ? Quelles sont les limites observées et comment y répondre ?**

Avant de présenter les principes et objectifs de la compensation par l'offre, nous évoquons de manière synthétique les principes et les objectifs de la compensation. Après une étude bibliographique approfondie des études scientifiques sur le sujet le sujet, nous réalisons une synthèse des limites observées à la compensation par l'offre. Ces limites nous mènent ensuite à la présentation du contexte de la mission principale du stage ainsi qu'à sa réalisation.

### 3. Retour sur la compensation écologique

#### 3.1 Principe et objectifs de la compensation

Comme vu précédemment, la compensation est la troisième phase de la séquence ERC, après les mesures d'évitement et de réduction, auxquelles elle ne peut se substituer. La compensation intervient lorsque les mesures d'évitement et de réduction n'ont pas permis la suppression d'impacts résiduels sur l'environnement. Les mesures de compensation sont réalisées lorsque les impacts résiduels sont « significatifs » (Figure 4). D'après le CGDD, les impacts considérés comme significatifs sont « toutes les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions portant atteinte à la pérennité d'une composante écologique » (*Approche Standardisée du Dimensionnement de la Compensation Écologique*, 2021).

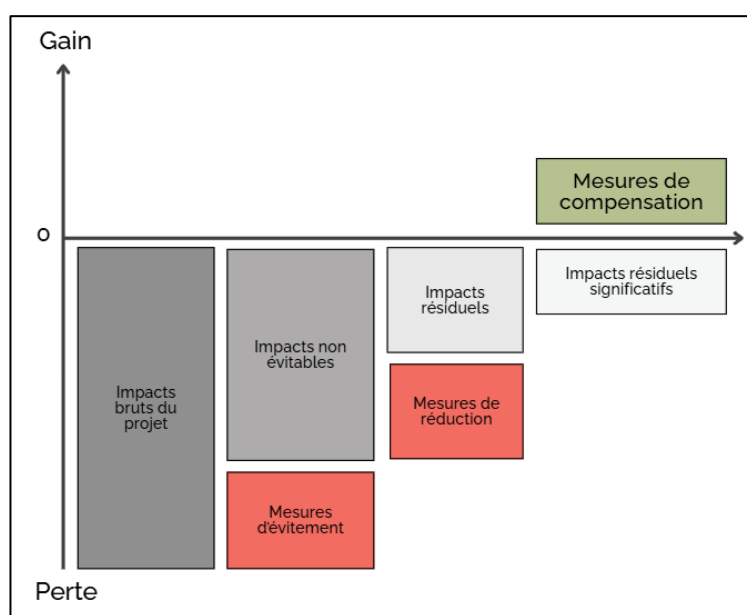


Figure 4 : Principes de comptabilité écologique de la séquence ERC (Morqane ZANINI, 2025)

La compensation repose sur plusieurs principes issus de la réglementation ERC que sont l'équivalence, la proportionnalité, l'additionnalité, l'efficacité et la pérennité (Aubry et al., 2021).

- L'**équivalence** correspond à l'absence de perte nette de biodiversité, se traduisant par une obligation de gain écologique au moins égale à la perte induite par le projet. L'équivalence doit être de nature écologique (les espèces/fonctions ciblées pour la compensation sont exactement celles impactées par le projet), géographique (les mesures de compensation sont réalisées sur le site impacté ou à proximité de celui-ci), temporelle (les mesures sont effectives avant l'impact du projet) et sociétale (prise en compte des acteurs et de la réglementation locale). (Aubry et al., 2021).
- La notion de **proportionnalité** implique que l'ampleur des mesures de compensation réalisées soit du même ordre de grandeur que celle des impacts.
- Le principe d'**additionnalité** fait référence au fait que chaque mesure envisagée doit apporter un gain écologique additionnel aux mesures écologiques déjà mises en place sur le site. (Aubry et al., 2021).
- La **pérennité** se traduit par des mesures dont la durée d'effectivité est aussi longue que la durée des impacts. Pour cela, la faisabilité et l'efficacité des mesures compensatoires doivent être prises en compte (obligation de résultat). Celle-ci est liée à la notion d'efficacité impliquant une obligation

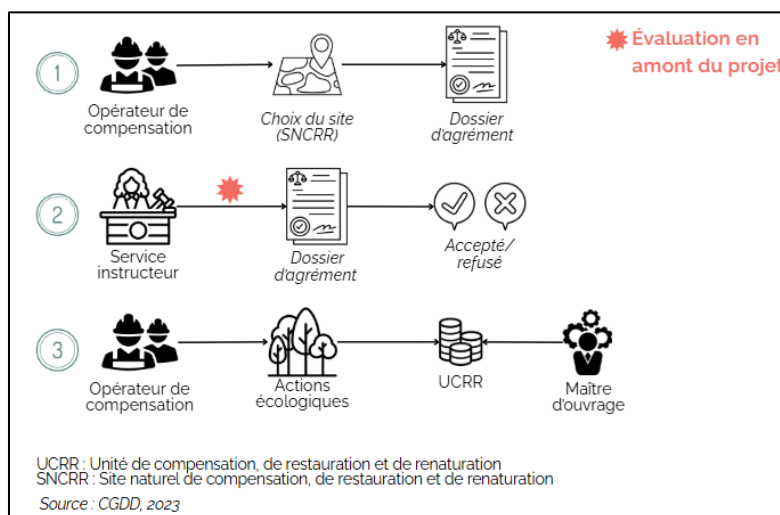
de résultat, avec des objectifs mesurables et un suivi de la performance des mesures (Aubry et al., 2021).

Les mesures de compensation peuvent prendre la forme de restauration d'habitats, en rétablissant des fonctions naturelles altérées mais pas totalement perdues, ou de réhabilitation, en faisant réapparaître des fonctions disparues. Il peut aussi s'agir d'une évolution des pratiques de gestion, soit par un abandon total des pratiques, soit par leur évolution. Enfin, cela peut être la création ou la renaturation d'un habitat/milieu naturel. Dans tous les cas, une mesure compensatoire doit apporter un gain écologique et ne peut en aucun cas être une action de conservation (Aubry et al., 2021).

Depuis 2016, le Code de l'Environnement propose aux porteurs de projets deux modalités de compensation. Une première possibilité pour les porteurs de projet est d'organiser par eux-mêmes, avec l'accompagnement de différents experts, la mise en œuvre de la compensation. C'est ce qu'on appelle la **compensation à la demande** (Code de l'environnement article, L. 163-1, II et III) (Berté, C., 2017). Sinon, les opérateurs peuvent acheter des Unités de Compensation, de Restauration et de Renaturation (UCRR) auprès d'un Site Naturel de Compensation, de Restauration et de Renaturation (SNCRR). Dans ce cas, on parle de **compensation par l'offre** (Code de l'environnement articles L. 163-1, II et 163-3) (Berté, C., 2017) (*Guide pour l'élaboration d'un site naturel de compensation*, 2023). Dans ce rapport, nous nous concentrons sur la compensation par l'offre.

### 3.2 La compensation par l'offre – entre opportunités et limites

La compensation par l'offre est organisée par le dispositif de Site Naturel de Compensation, de Restauration et de Renaturation (SNCRR). D'après le Guide pour l'élaboration d'un site naturel de compensation (CGDD 2023), « Un site naturel de compensation est un site où des actions de génie écologique ont été conduites pour répondre par anticipation et de manière mutualisée aux impacts de plusieurs projets. Les gains générés par ces actions sont ensuite convertis en unités de compensation, vendues, in fine, à des porteurs de projets devant s'acquitter de leurs obligations. ».



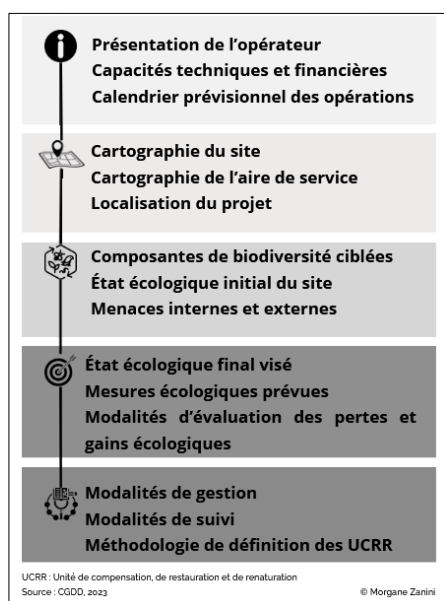
*Figure 5 : Schéma simplifié de la compensation par l'offre (Morgane ZANINI, 2025)*

La compensation par l'offre repose sur un principe qui peut être résumé en quelques étapes (voir Figure 5). L'acteur principal dans un projet de SNCRR est l'opérateur de compensation, défini dans l'article 69 de la loi Biodiversité comme étant l'acteur chargé de mettre en œuvre les mesures de compensation. La première étape pour un opérateur de compensation est le choix du site sur lequel il souhaite réaliser des opérations de génie écologique. Il doit effectuer une demande d'agrément SNCRR qui lui

permet, s'il est obtenu, de réaliser son projet de Site Naturel de Compensation, de Restauration et de Renaturation (SNCRR). Les gains écologiques générés sur le site sont ensuite convertis en Unité de Compensation, de Restauration et de Renaturation (UCRR). Ces dernières peuvent être vendues dès l'octroi de l'agrément, en amont de la réalisation des opérations de restauration (cf. article D. 163-1

du Code de l'environnement). Chaque UCRR correspond à une prestation de service sur une surface donnée. Elle peut être vendue à un maître d'ouvrage dans l'objectif de répondre à un besoin de compensation : on parle d'UCRR destinée à la compensation. Dans un autre cas, une UCRR peut être destinée à de la contribution volontaire, c'est-à-dire qu'elle peut être vendue à une personne morale ou physique souhaitant contribuer au rétablissement de la biodiversité (cf. article D. 163-1 du Code de l'environnement). Le prix des UCRR est fixé de sorte qu'elles permettent la viabilité économique du projet de SNCRR et qu'il soit proportionnel au coût des opérations réalisées sur le site. (CGDD, 2023).

La réalisation d'un projet de SNCRR fait l'objet d'une procédure d'agrément auprès de l'Etat, la délivrance de l'agrément SNCRR est une certification de l'Etat quant à la qualité des mesures de gain écologique mises en place sur le site. Le porteur de projet, après avoir choisi le site sur lequel il souhaite réaliser les opérations de compensation, doit réaliser un dossier officiel de demande d'agrément SNCRR.



Ce dossier doit comporter des informations au sujet de l'opérateur de compensation, des experts qui l'accompagnent, du site choisi ainsi que des actions de génie écologique qu'il souhaite mettre en œuvre. La figure ci-dessous (Figure 6) permet d'avoir un résumé visuel de la composition d'un dossier d'agrément SNCRR.

L'évaluation des dossiers est ensuite réalisée par les services de l'Etat, c'est à dire la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) ou la Direction départementale du territoire (DDT). Une enquête publique est ensuite menée, ainsi que des consultations techniques auprès de divers experts en écologie et en conservation de biodiversité. Finalement, après la validation du préfet de la Région, l'agrément SNCRR est attribué par arrêté préfectoral.

*Figure 6 : Fiche résumé d'un dossier d'agrément SNCRR (Morgane ZANINI, 2025)*

La compensation par l'offre présente de nombreux avantages pour les acteurs de la compensation. Dans le Guide pour l'élaboration d'un site naturel de compensation (CGDD, 2023), les principaux avantages de la compensation par l'offre sont présentés : il s'agit de l'anticipation et de la mutualisation. **L'anticipation** renvoie à l'anticipation du besoin de compensation sur un territoire, ce qui permet de construire une offre qui y soit adaptée. **La mutualisation** correspond au regroupement des mesures de compensation, permettant une surface de restauration de plus grande ampleur ainsi qu'une réduction des coûts de la réalisation des inventaires écologiques pour le porteur de projet.

L'anticipation permet de réduire les incertitudes de gain écologique et limite les potentielles pertes occasionnées entre la réalisation du projet et l'effectivité des mesures (Aubry et al., 2021). Finalement, les mesures de compensation étant agréées par les services de l'Etat, la compensation par l'offre apporte une certaine sécurité administrative et judiciaire aux maîtres d'ouvrage (Aubry et al., 2021) tout en permettant une certaine prise de conscience des impacts de leur aménagement sur l'environnement (Regnery, 2017).

Cependant, la compensation par l'offre présente également certaines limites qui peuvent nuire à son efficacité. Premièrement, concernant la rédaction du dossier, plusieurs études mettent en avant un

manque de données vis-à-vis de certains critères. Une étude réalisée en 2013 révèle par exemple que seulement 39 % des dossiers montrent une recherche de connectivité entre les sites de compensations et la matrice paysagère (Regnery et al., 2013), élément pourtant clé pour proposer un SNCRR de qualité. Une autre étude révèle que la majorité des sites de compensation en France se situent sur les espaces en meilleure intégrité biophysique du territoire français (Brian Padilla et al., 2024). Or, le principe de la compensation est l'obtention de gains écologiques. Les SNCRR doivent donc être réalisés en priorité sur des espaces dégradés présentant un fort potentiel de gain écologique, et non sur des espaces présentant une intégrité biophysique de qualité où le potentiel de gain est faible.

Les raisons principales de ces manques sont les suivantes : manque de connaissance et de formation, de temps et de moyens des acteurs de la compensation, en particulier les services instructeurs de l'Etat, (Méchin, A., 2020).

Premièrement, le manque de connaissances et de formation est présent au niveau des services de l'Etat, chez les DDT et les DREAL. Dans sa thèse publiée en 2020, Agnès Méchin déclare que les agents de la DDT reconnaissent « être dans l'impossibilité d'expertiser sur le fond les études d'impacts qu'ils doivent instruire », et ce par manque de connaissances. Un manque de connaissance sur la procédure d'agrément est également rapporté par les aménageurs et les bureaux d'études. Cela peut aussi entraîner des positions de « blocage » des acteurs face à la séquence ERC et aux mesures de compensation (Méchin, A., 2020).

Ce manque de connaissances est dû à une carence dans la formation des acteurs. Dans sa thèse, Agnès Méchin énonce que parmi les acteurs interrogés, aucun aménageur ne mentionne avoir suivi de formation à la séquence ERC et aux procédures associées, et seul un nombre restreint de bureaux d'études a recours à ce type de formations. Seuls les services de l'Etat semblent profiter de formation à la séquence ERC mais ces derniers déclarent souvent un manque de temps pour y participer. En dehors des formations, les acteurs ont à leur disposition un certain nombre de ressources, tels que des guides ou des colloques, mais ne disposent encore une fois pas d'un temps dédié à ces tâches. Ainsi, un certain nombre d'acteurs déclarent devoir lire ces documents pendant leur temps libre, en dehors des heures de travail, ou directement sur le terrain.

Dans une autre étude publiée en 2018, des chercheurs concluent également que les moyens administratifs ne sont pas à la hauteur des ambitions de la loi de 2016 et de l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité (Levrel, H. et al, 2018). Ils mettent en avant le manque de formation des services de l'Etat et la difficulté pour ces derniers à répondre à la demande croissante d'autorisations, sachant que ce n'est pas leur activité principale (Levrel, H. et al, 2018). Ces constats concordent avec les dires des différents acteurs recueillis dans la thèse d'Agnès Méchin. En effet, selon un responsable environnement, une des principales problématiques dans les procédures d'agrément est que les agents de la DREAL ne sont pas assez nombreux et de ce fait, qu'ils n'ont pas assez de temps pour s'y consacrer. Un chargé de mission en DREAL déclare de lui-même que, étant donné le manque de temps, ces travaux débordent sur son temps personnel (Méchin, A., 2020). Le manque de moyens se traduit finalement chez les bureaux d'études et les aménageurs par des budgets contraints jugés insuffisants et inadaptés pour la réalisation d'un diagnostic adéquat ou pour une anticipation des mesures compensatoires (Méchin, A., 2020).

Face à ces constats, les chercheurs et expertes se sont penchés sur la question d'améliorer la compréhension et l'application de la séquence ERC par les différents acteurs.

**Qu'est-ce que l'appui aux politiques publiques ? Quel rôle joue cette discipline dans l'application de la séquence ERC dans le cadre des projets d'aménagement ?**

## 4. L'appui aux politiques publiques : créer du lien entre expert.es scientifiques et acteurs publics

### 4.1 L'importance croissante de l'appui aux politiques publiques

Comme l'explique la chercheuse Euzen. A (2019), la problématique environnementale ne peut être dissociée des problématiques de développement économique et social. Il semble cependant que, malgré la diffusion des connaissances scientifiques relevant de l'urgence de la crise environnementale, comme les rapports du GIEC par exemple, les politiques environnementales ne sont que très peu mises en œuvre, ou insuffisamment ambitieuses (Halpern. C et al., 2024). C'est dans ce contexte que l'appui aux politiques publiques prend toute son importance.

D'après INRAE, l'appui aux politiques publiques permet d'intervenir dans « l'éclairage des parties prenantes sur les enjeux sociétaux », « l'aide à la conception des politiques publiques et de leurs instruments » et « l'appui scientifique et technique à la mise en œuvre des politiques publiques » ([INRAE](#)). En d'autres termes, il s'agit d'accompagner les politiques publiques dans les différentes étapes du déploiement de mesures adaptées aux problématiques actuelles, de la compréhension des enjeux à la mise en œuvre des mesures.

Aujourd'hui, bien que l'appui aux politiques publiques prenne de plus en plus d'importance au sein des différents organismes de recherche, la diffusion des connaissances scientifiques n'est que très peu orientée vers ces acteurs (Halpern. C et al., 2024). Pourtant, de nombreuses mesures reposent en partie sur leurs actions et décisions, faisant des scientifiques des acteurs essentiels dans la transmission des connaissances. En s'adressant aux divers acteurs, décideurs, gestionnaires ou politiques, les scientifiques permettent une certaine connexion entre le savoir scientifique et les administrations, et participent à orienter les décisions vers une politique environnementale plus ambitieuse. (Halpern. C et al., 2024). Selon Euzen. A (2019), renforcer la communication scientifique permettrait de renforcer son appropriation par les politiques, et donc favoriser les actions en vigueur. Il est cependant important de rappeler que la communication scientifique évoquée dans ce rapport n'est en aucun cas de la vulgarisation destinée à un public non averti. Tout l'enjeu consiste à trouver un équilibre entre le respect de la connaissance scientifique et une reformulation accessible aux professionnels du terrain. Comme exprimé dans certains ouvrages, il s'agit d'une communication scientifique « interdisciplinaire », qui mêle vérité scientifique et accessibilité sociale, permettant d'établir un langage commun entre scientifiques et acteurs publics (Halpern. C et al., 2024). Les scientifiques doivent mettre en avant des connaissances et résultats complexes au travers d'un message construit, approprié et accessible. Enfin, en plus de la rigueur scientifique, cette communication doit prendre en compte la notion de faisabilité des propositions politiques ainsi que les obstacles liés aux phases d'implémentation (Halpern. C et al., 2024).

Dans ce contexte, INRAE a mis en place une organisation unique permettant d'anticiper, structurer et développer les activités scientifiques et de recherches avec les différents acteurs publics (cf. [INRAE](#)). Cette organisation, nommée Direction générale déléguée à l'Expertise et à l'Appui aux Politiques Publiques (DGDEAPP), regroupe de nombreux personnels de la recherche dédiant leur travail à l'expertise et l'appui aux politiques publiques dans les divers domaines de recherche d'INRAE (cf. [INRAE](#)). Cela a notamment été le cas d'un groupe d'experts de l'équipe du LESSEM à INRAE Grenoble. Ce dernier, dans le cadre d'une convention avec la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB), mène un travail d'appui méthodologique aux acteurs intervenant dans la procédure d'agrément. La partie suivante présente le travail mené dans le cadre du projet COMPENS depuis 2019 (4.2).

## 4.2 Un exemple de projet d'appui aux politiques publiques : le projet COMPENS SNC

Le projet COMPENS SNC est mené afin d'apporter à la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) du ministère en charge de l'environnement des critères et indicateurs permettant d'évaluer la pertinence écologique des projets de SNCRR (Aubry, S. et al., 2021). Comme énoncé précédemment, ce projet est composé de deux parties.

La première mission s'est déroulée entre 2019 et 2020 et a permis de définir la notion de « pertinence écologique » et les critères d'un site de compensation de qualité. Ainsi, il en résulte qu'un site naturel de compensation est jugé écologiquement pertinent lorsqu'il répond à 4 critères principaux :

- Une stratégie de gain écologique se basant sur des **objectifs acceptables, avec des mesures d'action et de suivi réalistes et opérationnelles**
- Une **stratégie de gain écologique cohérente avec les caractéristiques intrinsèques du site d'accueil**
- Une **stratégie de gain écologique cohérente avec le contexte paysager** dans lequel s'insère le SNCRR
- Le **respect des principes réglementaires de la compensation** (Aubry, S. et al., 2021).

Cette première mission a abouti à la création d'une Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique (GEPE), qui a été mise en œuvre sur divers projets de compensation. (Aubry, S. et al., 2021).

La GEPE est construite dans l'objectif d'appuyer les services instructeurs dans leur évaluation des projets de SNCRR en balayant tous les points de vigilance d'un tel projet. Elle permet de distinguer les projets de SNCRR non pertinents sur le plan écologique de ceux dont les objectifs écologiques sont atteignables et dont la probabilité de succès de gains écologiques est maximisée. Du point de vue de l'opérateur, la GEPE est aussi un outil performant pour identifier les exigences écologiques à détailler lors de l'élaboration du dossier d'agrément SNCRR (Aubry, S. et al., 2021).

Les résultats de la première mission ont montré les limites d'utilisation de la GEPE et ont permis de relever des points d'amélioration. Certains acteurs ont notamment déclaré une exigence parfois trop importante vis-à-vis certains critères et ont jugé le choix de code couleur de la grille trop sévère. D'autres ont estimé certains éléments trop complexes pour être identifiés/prédits, tels que les effets du changement climatique sur les composantes ciblées ou les sites témoins (Aubry, S. et al., 2021). Ces résultats ont mené à un deuxième volet du projet COMPENS SNC entre 2021 et 2022, l'objectif étant de réviser la GEPE et de la tester sur des projets de SNCRR. La révision de la grille a amené à une reformulation de certains critères, ainsi qu'à l'ajout et la suppression de certaines modalités de réponses (Aubry, S. et al., 2022).

## 4.3 La Grille d'évaluation de la pertinence écologique (GEPE)

Dans la prolongation du projet COMPENS SNC, le Ministère de la Transition Ecologique a passé une commande auprès d'INRAE afin de continuer le travail amorcé pendant les 4 premières années, l'objectif étant d'améliorer l'accessibilité de l'outil GEPE. Alors que la première version de la grille se présentait sous la forme d'un tableau Excel présentant 45 critères répartis dans 8 colonnes et 4 grands axes, la dernière grille (version 8) réalisée par INRAE présente 34 critères répartis dans 7 colonnes et les mêmes 4 grands axes. Les 4 grands axes correspondent aux 4 critères principaux de pertinence écologique décrits précédemment (cf. ci-dessus). Parmi les 34 critères conservés, une partie permet de s'assurer de la complétude du dossier (état initial, objectifs, composantes de biodiversité ciblées, etc.), et l'autre partie analyse le fond du dossier et en particulier les indications relatives au gain écologique visé. Les critères de la GEPE sont inscrits depuis 2024 dans le décret de la loi Industrie Verte et ont été intégrés à la réglementation environnementale. Chaque critère soulève l'une des questions

que les services instructeurs sont amenés à se poser lors de l'étude d'un tel dossier et propose différentes modalités de réponses. La figure ci-dessous (Figure 7) permet de visualiser les 7 colonnes de la grille avec, pour chacune, un exemple de son contenu.

| I. STRATEGIE DE GAIN ECOLOGIQUE<br>II. CARACTERISTIQUES DU SITE<br>III. CONNECTIVITE ET GESTION DES MENACES<br>IV. RESPECT DES PRINCIPES DE LA COMPENSATION |                                      |                                              |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Partie                                                                                                                                                      | Sous-partie                          | Critères                                     | Question                                                              | Modalité de réponse                                                                                                                                                                                                                                           | Indicateurs                    | Avis                           |
|                                                                                                                                                             | I.A<br>Cibles et objectifs du projet | I.A.1<br>Habitats, espèces fonctions ciblées | Quels sont les habitats, espèces et fonctions ciblées par le projet ? | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les composantes ciblées sont identifiées de façon standardisée</li> <li>Les composantes ciblées sont identifiées de façon non-standardisée</li> <li>Une partie des composantes ciblées n'est pas identifiée</li> </ul> | code EUNIS<br>nom scientifique | Une colonne par type de mesure |
| FAVORABLE<br>VIGILANCE<br>DANGER<br>REDHIBITOIRE                                                                                                            |                                      |                                              |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |                                |

Figure 7 : Exemple de critères de la GEPE (Morgane ZANINI, 2025)

L'avis concernant chaque critère est donné par les services instructeurs (DDT, DREAL) et peut être faire l'objet de quatre modalités différentes : « favorable », « vigilance », « danger » ou « réhibitoire ».

| Composantes principales                                       | Décision finale                                     |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| ● ● ● ● ●                                                     | Favorable                                           |
| ● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ●                           | favorable avec vigilance                            |
| ● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ●              | Défavorable sous réserve de modifications/garanties |
| ● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ●<br>● ● ● ● ● | Défavorable                                         |

● Favorable  
 ● Vigilance  
 ● Danger  
 ● Redhibitoire  
 ● Favorable/ Vigilance  
 ● Favorable/ Vigilance / Danger

© Morgane Zanini

Figure 8 : Résumé des possibilités de décision du service instructeur pour une demande d'agrément SNCRR

Un avis « favorable » ne demande aucune modification ou complément de la part du maître d'ouvrage, la réponse actuelle étant suffisante pour garantir la pertinence écologique du projet.

Un avis « vigilance » demande une modification ou un complément de la part du maître d'ouvrage, la réponse actuelle présentant un risque significatif.

Un avis « danger » appelle une modification ou un complément par le maître d'ouvrage, la réponse actuelle présentant un risque majeur.

Un avis « réhibitoire » entraîne un refus d'agrément et une révision totale du dossier, celui-ci présentant un danger majeur.

A la fin de la révision du dossier par le service instructeur, la décision finale peut prendre quatre formes :

L'avis est « favorable » si les quatre composantes principales présentent un avis « favorable ».

Celui-ci est « favorable sous réserve de précision » si une composante ou plus présente un avis « vigilance ».

L'avis est « défavorable sous réserve de modifications/garanties » si une composante ou plus présente un avis danger et que le dossier est incomplet.

Enfin, l'avis est « défavorable » si une composante présente un avis « réhibitoire » (Figure 8).

Aujourd'hui, bien que la GEPE soit utilisable et scientifiquement correcte, sa forme demande à être améliorer et plus facile à prendre en main pour les acteurs de la compensation. Ainsi, la mission principale de ce stage est d'améliorer la Grille d'évaluation de la pertinence écologique (GEPE). L'objectif est de construire un outil qui soit performant tout en étant accessible aux acteurs du terrain.

Nous faisons dès lors un travail axé sur la forme et non sur le fond, les critères de la grille ayant été préalablement définis puis inscrits dans les décrets de la Loi Industrie Verte du 21 novembre 2024. Les prochaines parties résument l'ensemble des étapes ayant permis de répondre à la question :

**Quel outil créer pour garantir une action cohérente face aux exigences écologiques de la compensation et une utilisation simple pour tous les acteurs concernés ?**

## 5. Faire de la GEPE un outil performant et accessible

### 5.1 Identification des différents acteurs

La première étape est l'identification des acteurs impliqués dans une demande d'agrément SNCRR afin de construire un outil qui soit adapté à leurs besoins. Pour cela, une recherche bibliographique est réalisée dans le but d'en extraire la liste d'acteurs qui soit la plus exhaustive possible. Une fois les différents acteurs identifiés, l'objectif est de comprendre leur rôle et leur position dans la démarche de demande d'agrément. Enfin, un travail de vulgarisation est réalisé dans le but de représenter de façon schématisée les différents acteurs, leur rôle, leur niveau d'implication ainsi que les relations qu'ils ont entre eux (Figure 9).

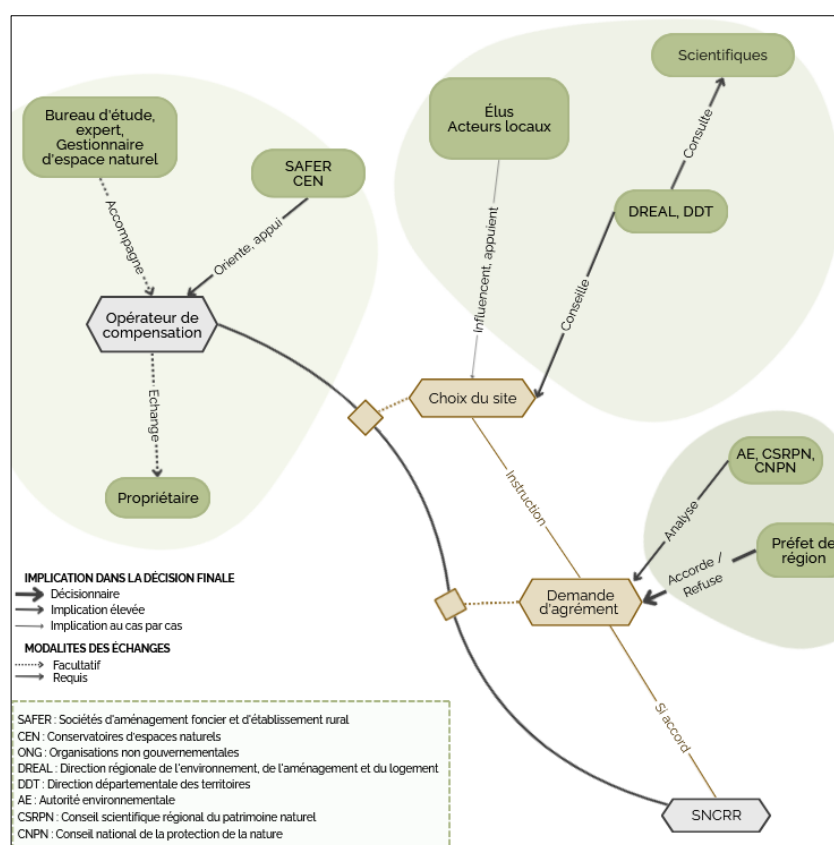


Figure 9 : Réseau mycélien des acteurs - demande d'agrément SNCRR (Morqane ZANINI, 2025)

Une fois l'ensemble des acteurs identifiés, il a fallu cibler les principaux utilisateurs de l'outil. Finalement, les expériences de terrain montrent que les principaux concernés par l'utilisation de la GEPE sont les bureaux d'études, avant l'envoi du dossier d'agrément SNCRR, et les services instructeurs, lors de l'évaluation du dossier. Nous nous concentrerons donc principalement sur ces deux acteurs lors de la prochaine étape de révision de la forme de l'outil.

## 5.2 Révision de la forme de la grille

L'objectif principal est de faciliter la prise en main de GEPE, avec comme enjeu de conserver l'exigence scientifique de la version précédente.

Le travail sur la révision de la forme de l'outil s'est orienté autour de 3 sous-objectifs :

1. **Rendre l'outil visuellement attractif**
2. **Faciliter et accélérer le remplissage de la grille**
3. **Contribuer au dialogue entre les bureaux d'études et les services instructeurs**

Avant toute modification de l'outil, la première problématique a été de choisir le format que prendrait la nouvelle version de la GEPE. Plusieurs possibilités s'offraient à nous, conserver le format Excel de l'ancienne version ou choisir un nouveau format, comme un portail web dédié à la l'outil. Nous avons choisi de conserver le format de l'ancienne version, soit le format Excel. Ce format est en effet maîtrisé par les acteurs, aussi bien les bureaux d'études que les services instructeurs de l'Etat, ce qui facilite la prise en main et répond partiellement à l'objectif n°2. Également, le format Excel permet de contribuer à l'objectif n°3 d'ouvrir un dialogue entre les acteurs concernés. En effet, un fichier Excel se transmet assez facilement et permet à chacun de communiquer au travers de la grille.

Une fois le format Excel sélectionné, et pour répondre à l'objectif n°1 de rendre l'outil visuellement plus attractif, une refonte graphique a été réalisée. Un travail a été fait sur la mise en page, le choix des couleurs et la typographie. L'ancienne version était organisée en 4 parties contenant chacune une partie des 34 critères permettant d'évaluer la pertinence écologique des projets de compensation. Cependant, chacune d'entre elles était fusionnée en un seul même bloc contenant l'ensemble des critères. La grille apparaissait donc comme une liste unique de 34 questions, chacune associée à un des critères d'évaluation des dossiers. Cette présentation pouvait démotiver les utilisateurs, en donnant l'impression d'un outil fastidieux à compléter. Un travail de mise en page a donc été réalisé afin d'alléger cette impression et de renforcer l'engagement des acteurs. L'enchaînement des critères posait également question, car leur ordre manquait parfois de cohérence. Il a donc été revu afin de renforcer la logique et la fluidité lors de l'utilisation de l'outil sur des cas réels. Finalement, la nouvelle version de la GEPE organise les 34 critères en 4 parties thématiques distinctes et visuellement séparées. Cette nouvelle organisation renforce la cohérence de l'outil et contribue à réduire l'effet démotivant ressenti par les acteurs. Les 4 parties nouvellement créées sont : 1. Informations générales, 2. Caractéristiques du site, 3. Stratégie de gain écologique et 4. Menaces.

Ensuite, pour répondre à l'objectif n°2 de faciliter et accélérer le remplissage de l'outil, plusieurs modifications ont été —apportées.

Premièrement, de nouvelles feuilles ont été intégrées au fichier Excel. L'ancienne version comprenait deux feuilles : une feuille d'introduction, et une feuille d'évaluation. La nouvelle version en comprend cinq : la feuille d'introduction a été mis à jour et permet à chaque personne ouvrant la grille de s'approprier de l'outil et de comprendre le contexte dans lequel il s'inscrit ; la feuille Evaluation, dont le forme est revisitée, regroupe les 34 critères d'évaluation de la pertinence écologique et permet d'évaluer les dossiers d'agrément SNCRR; une feuille de Bilan permet de visualiser l'ensemble des avis donnés par les services instructeurs sur un dossier d'agrément ; une feuille Ressources offre une liste de documents mobilisables pour remplir la grille; une feuille Glossaire regroupe une liste de notions clés de la compensation écologique accompagnées de leur définition. Les feuilles nouvellement créées : « Bilan\_Avis », « Ressources » et « Glossaire », sont des feuilles destinées à accompagner les bureaux d'études dans le remplissage de la grille et les services instructeurs dans l'évaluation des dossiers.

Ensuite, de nouvelles modifications ont été apportées à la feuille d'évaluation. D'abord, certains termes jugés trop techniques dans l'ancienne version ont été simplifiés ou clarifiés afin de faciliter la

compréhension par les acteurs. Par exemple, des explications ont été ajoutées en dessous de certaines questions afin d'éclaircir les termes perçus comme complexes, telles que les notions de « dynamique spontanée » ou de « périmètre élargi ».

De plus, dans le but d'accélérer le remplissage de l'outil, de nouvelles modalités de réponses ont été intégrées. L'intégration de listes déroulantes et de cases à cocher permet de simplifier le remplissage de la grille, en réduisant le temps consacré à la saisie et à la rédaction des réponses. Une automatisation de certaines modalités de danger et de remarques permet également d'accompagner le travail des services instructeurs dans l'évaluation des dossiers d'agrément.

Enfin, afin de répondre à l'objectif n°3 d'ouvrir un dialogue entre les bureaux d'études et les services instructeurs de l'Etat, un travail a été réalisé sur le format de la feuille évaluation. Celle-ci a été scindée en deux parties, l'une destinée aux bureaux d'études, l'autre aux services instructeurs. Ce format permet à chaque acteur de formuler ses propres commentaires tout en ayant accès à ceux de l'autre, favorisant ainsi l'instauration d'un dialogue entre les deux parties. Également, chaque question est accompagnée, en complément des réponses prédéfinies (listes déroulantes, cases à cocher, etc.), d'une zone de commentaire libre permettant d'apporter des éléments supplémentaires.

Finalement, la nouvelle version de la GEPE se présente comme un outil plus ergonomique et interactif, facilitant son utilisation par les acteurs tout en maintenant un niveau d'exigence scientifique adapté à l'évaluation des projets de compensation par l'offre.

Une fois la mise en forme de la nouvelle version terminée, l'objectif était de **tester la prise en main de l'outil par les acteurs** afin de vérifier si les objectifs posés au début étaient atteints. Pour ce faire, une étude comparative entre l'ancienne version et la nouvelle version de l'outil a été réalisée. La prochaine partie décrit les différentes étapes qui ont constituées cette étude.

### 5.3 Etude de la prise en main de l'outil par les acteurs

Une fois le premier prototype de la nouvelle version de l'outil créé, il est nécessaire de tester sa prise en main par les différents acteurs afin d'évaluer sa plus-value par rapport à l'ancienne version. Pour ce faire, une étude comparative a été réalisée. Cette étude a été construite autour de 3 axes de réflexions :

1. **Quels acteurs contacter ?**
2. **Quel format choisir ?**
3. **Quels délais prévoir ?**

Pour déterminer quels acteurs contacter, il a fallu concilier une volonté d'intégrer un maximum d'acteurs (en quantité et en variété) tout en prenant en compte les contraintes externes que sont la disponibilité des acteurs, leur volonté à participer à l'étude et la temporalité du stage. Finalement, quatre types d'acteurs ont été sélectionnés : les bureaux d'études, les services instructeurs de l'État (DREAL), les chercheur-euses et les collectivités. Les bureaux d'études, étant donné leur expertise, sont les principaux utilisateurs de la grille et occupent un rôle central dans son remplissage. Les DREAL, en tant qu'autorités chargées d'instruire et d'évaluer les dossiers, occupent une position clé dans le processus de compensation par l'offre. Les chercheur-euses, apportent un regard critique fondé sur leur expertise, permettant de vérifier la pertinence scientifique de l'outil. Enfin, les collectivités, dont la connaissance de la compensation reste souvent limitée, offrent un point de vue complémentaire en testant la clarté de la grille pour des acteurs non-initiés.

Également, afin de pouvoir comparer la prise en main de l'ancienne version de la GEPE avec celle de la nouvelle version, une partie des acteurs contactés pour l'étude avait déjà utilisé l'ancienne version, ou avait connaissance de celle-ci (cf : Tableau 2). Une fois les étapes définies, il a été nécessaire de déterminer la durée à allouer à chacune d'entre elles, en tenant compte encore une fois des

contraintes. À l'issue de nombreux échanges au sein de l'équipe, le format suivant a été retenu : 45 minutes pour la présentation de l'outil (dont 15 minutes de présentation et 30 minutes d'échange), 2 heures en autonomie pour le remplissage de la grille par les acteurs, puis 30 minutes d'échange après la phase de test. L'étude ayant commencé en juin et la mission se terminant à la fin du mois d'août, les différentes présentations étaient prévues entre les mois de juin et juillet et la phase de test au cours du mois d'août. Etant donné les contraintes de disponibilité des acteurs, de nombreuses sessions de test ont été programmées au-delà de la date butoir de cette mission et ne sont donc pas incluses dans le rapport.

Concernant le format, il a été nécessaire de réfléchir aux différentes étapes de cette étude. Une fois de plus, le facteur temps a dû être pris en compte, aussi bien concernant la disponibilité des acteurs que les délais impartis de l'étude. L'étude se décompose en deux parties. Premièrement, la nouvelle version de la grille est présentée aux différents acteurs en visioconférence. Ce premier échange permet d'introduire les nouvelles fonctionnalités de l'outil et de récolter les premiers retours, à chaud, de la part des acteurs. Ensuite, la seconde étape consiste en une phase de test de l'outil par les différents acteurs. Ces derniers doivent remplir la grille avec un dossier d'agrément Site Naturel de Compensation, Restauration et Renaturation (SNCRR), connu ou non. Par la suite, plusieurs sessions d'échange sont organisées avec chacun-e des participant.e.s afin de récolter leurs avis sur la prise en main de l'outil et sur sa plus-value par rapport à l'ancienne version.

Une fois les étapes définies, il a été nécessaire de déterminer la durée à allouer à chacune d'entre elles, en tenant compte encore une fois des contraintes. À l'issue de nombreux échanges au sein de l'équipe, le format suivant a été retenu : 45 minutes pour la présentation de l'outil (dont 15 minutes de présentation et 30 minutes d'échange), 2 heures en autonomie pour le remplissage de la grille par les acteurs, puis 30 minutes d'échange après la phase de test. L'étude ayant commencé en juin et la mission se terminant à la fin du mois d'août, les différentes présentations étaient prévues entre les mois de juin et juillet et la phase de test au cours du mois d'août. Etant donné les contraintes de disponibilité des acteurs, de nombreuses sessions de test ont été programmées au-delà de la date butoir de cette mission et ne sont donc pas incluses dans le rapport.

Tableau 2 : Description des acteurs ayant participé à l'étude (Morqane ZANINI, 2025)

| Fonction                                | Organisme                        | Connaissance V1 GEPE                                      | Utilisation V1 GEPE | Contribution dans l'étude                                    |
|-----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------|
| Directrice d'étude, géographe           | Bureau d'étude ECO-MED           | Oui                                                       | Non                 | Présentation de la nouvelle version + Test sur dossier SNCRR |
| Chef de projet compensation             | Bureau d'étude Dervenn           | Oui<br>(Rédacteur de la première version (V1) de la GEPE) | Oui                 | Présentation de la nouvelle version                          |
| Instructrice DEP                        | DREAL Occitanie                  | Oui                                                       | Oui                 | Présentation de la nouvelle version + Test sur dossier SNCRR |
| Chargé de mission ERC                   | Conservatoire d'Espaces Naturels | Oui                                                       | Non                 | Présentation de la nouvelle version                          |
| Pilote animation régionale séquence ERC | DREAL Haut de France             | Oui                                                       | Non                 | Présentation de la nouvelle version                          |
| Cheffe de projet                        | CDC Biodiversité                 | Oui                                                       | Oui                 | Présentation de la nouvelle version + test sur dossier SNCRR |
| Ancienne instructrice DEP               | DREAL Grand Est                  | Oui                                                       | Oui                 | Présentation de la nouvelle version + test sur dossier SNCRR |
| Instructrice DEP                        | DREAL Corse                      | Oui                                                       | Non                 | Présentation de la nouvelle version                          |

DEP = Dérogation Espèce Protégée, DREAL = Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, SNCRR = Site Naturel de Compensation, de Restauration et de Renaturation

## 6. Résultats

Les résultats obtenus concernent principalement les retours des acteurs après la première étape de l'étude, c'est à dire les premières impressions à la suite de la présentation de la nouvelle version de la grille.

### 6.1 Retours positifs sur la nouvelle version de l'outil

La majorité des retours sont positifs sur la nouvelle version de l'outil. L'ensemble des acteurs ayant participé à l'étude ont mis en avant une ou plusieurs avancées par rapport à l'ancienne version de la grille.

Premièrement, le format en deux colonnes personnalisées, ainsi que la présence de zones de commentaires, ont été salué pour avoir facilité les échanges entre les bureaux d'études et les services instructeurs.

L'intégration des listes déroulantes et des cases à cocher a été approuvée par les différents acteurs, et en particulier les bureaux d'études, pour avoir accéléré et facilité le remplissage de la grille.

La feuille « bilan\_avis » a été fortement appréciée par les différents acteurs, qui ont souligné sa qualité en termes de résumé visuel.

En général, la nouvelle version de la grille a été jugée comme « intéressante », « plus maniable », « plus facile » et « plus agréable » à utiliser que l'ancienne version. Les acteurs soulignent « une belle évolution de l'outil » dans son ensemble.

En conclusion, la nouvelle version de la grille est perçue comme une nette amélioration par rapport à l'ancienne version. Les acteurs saluent son ergonomie, sa praticité et son efficacité pour traiter la complexité de l'agrément SNCRR.

Cependant, quelques points de vigilance ont été soulevés et sont décrits dans la prochaine partie.

### 6.2 Des points de vigilance

Des points de réticences ont été mentionnés concernant le contenu ainsi que certaines fonctionnalités de l'outil.

Premièrement, des vigilances ont été mentionnées quant à l'automatisation de certains avis. Cela concerne principalement les bureaux d'études qui s'inquiètent d'une trop grande rigidité. Des inquiétudes quant aux niveaux de danger de certaines modalités ont également été soulignées par les bureaux d'études qui les jugent parfois trop élevés. Pour répondre à ces inquiétudes, un travail de pédagogie est réalisé pour expliquer aux acteurs que l'automatisation est réalisée à la suite de recherches scientifiques poussées et que les modalités de danger choisies ne sont données qu'à titre d'indication. Une modalité de danger élevée n'implique pas forcément un refus d'agrément, elle suggère surtout une nécessité de compléments ou de vigilance accrue de la part de l'opérateur de compensation.

Ensuite, un point de vigilance a été donné de la part des bureaux d'études par rapport aux éventuelles répétitions du dossier d'agrément. La grille ne doit, en effet, pas être une redite du dossier mais doit permettre aux bureaux d'études de vérifier sa qualité du point de vue de la compensation écologique. L'outil doit conserver une fonctionnalité de « check-list » pour ces derniers. Pour ce faire, le format de réponses sous forme de listes déroulantes a été favorisé, permettant aux bureaux d'études, ou autres opérateurs de compensation, de répondre rapidement aux questions posées par l'outil sans répétition du dossier qu'ils ont précédemment rédigé.

Enfin, l'ensemble des acteurs ayant participé à l'étude a soulevé la nécessité de redéfinir certains termes et de retravailler certaines questions. Premièrement, les critères reliés à des notions juridiques telles que la maîtrise foncière ou l'additionnalité administrative ont été jugés comme étant incomplets ou insuffisants au vu de la complexité du sujet. Ces critères ont donc été retravaillés avec des spécialistes afin de répondre aux exigences réglementaires. Ensuite, certains termes paraissaient assez flous pour un nombre important d'acteurs, comme la notion de « cible » ou encore de « périmètre élargi », par exemple. De nombreuses définitions ont alors été ajoutées au glossaire et des explications plus précises ont été ajoutées en complément des consignes pour chacun des critères relevés.

En conclusion, plusieurs points de vigilance ont été relevés par les acteurs, notamment sur l'automatisation des avis, le niveau de danger de certaines modalités, le risque de redondance avec le dossier d'agrément et la clarté des critères. Des ajustements ont alors été apportés, tels qu'un travail de pédagogie auprès des acteurs ou l'ajout d'un certain nombre de définitions.

L'ensemble des retours obtenus à la suite de l'étude a permis d'améliorer considérablement l'outil, le rendant, d'une part, compréhensible et utilisable pour l'ensemble des acteurs de la compensation et, d'autre part, exigeant et exhaustif en termes de compensation écologique. Un tableau résumant les principaux commentaires est présenté ci-dessous.

**Tableau 3 : Principaux commentaires des acteurs sur la nouvelle version de la Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique (GEPE)**

| Commentaires                                                                                                                                        | Occurrence                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| L'intégration des listes déroulantes et des cases à cocher facilite le remplissage de la GEPE                                                       | 2 bureaux d'études<br>1 chercheuse<br>4 services instructeurs |
| Le format en 2 colonnes (bureaux d'études et service instructeur) ouvre le dialogue                                                                 | 1 bureau d'étude<br>3 services instructeurs                   |
| La nouvelle forme de l'outil le rend visuellement plus agréable                                                                                     | 3 bureaux d'études<br>1 chercheuse<br>4 services instructeurs |
| La nouvelle forme de l'outil le rend plus pragmatique, plus maniable                                                                                | 3 bureaux d'études<br>1 chercheuse<br>3 services instructeurs |
| La feuille « Bilan_Avis » est un vrai plus par rapport à l'ancienne version. Elle permet d'avoir un résumé visuel de l'évaluation                   | 3 bureaux d'études<br>4 services instructeurs                 |
| Quelques critères sont à retravailler                                                                                                               | 1 chercheuse<br>1 bureau d'étude<br>1 service instructeur     |
| Des notions ne sont pas bien définies, manquent de clarté                                                                                           | 3 services instructeurs                                       |
| Les modalités de danger sont parfois trop élevées (préférer l'avis « Vigilance » à l'avis « Danger »)                                               | 2 bureaux d'études                                            |
| Le format de réponse sous forme de réponse libre oblige à une redite du dossier d'agrément.<br>Privilégier les listes déroulantes et cases à cocher | 1 bureau d'étude                                              |

## 7. Poursuite de l'étude

### 7.1 Objectifs à court terme

Le travail amorcé en mars 2025 sur la nouvelle version de la Grille d'Évaluation de la Pertinence Écologique (GEPE) se poursuit au-delà de la période du stage. En effet, bien qu'un premier prototype ait été élaboré, il nécessite encore des ajustements et des validations pour être pleinement opérationnel. Cette prolongation, sous la forme d'un CDD de quatre mois, offre la possibilité de finaliser la nouvelle GEPE et de participer à sa diffusion à l'échelle nationale.

Le premier objectif visé consiste en la finalisation de l'outil afin qu'il soit prêt à être utilisé par l'ensemble des acteurs. Pour cela, des phases de tests et d'échange sont prévues jusqu'en octobre 2025 et permettront de rassembler des retours d'acteurs variés quant à la forme et la fonctionnalité de l'outil.

Une fois la nouvelle version totalement aboutie, le second objectif est de diffuser la grille à l'échelle nationale. Pour ce faire, une page web est prévue sur le site du Ministère de la Transition Écologique. En amont, un travail de rédaction de la page sera réalisé afin de présenter l'outil et ses fonctionnalités. La rédaction de documentations, comme une notice d'utilisation de la GEPE ainsi que des fiches d'introduction à l'outil, est également prévue. Ces missions seront réalisées courant septembre 2025, avec pour objectif de publier l'ensemble des documents pour le mois d'octobre 2025. Des formations à l'utilisation de la nouvelle version de l'outil pourront être réalisées. Des webinaires seront également mis en ligne afin de permettre aux utilisateurs de s'approprier l'outil, si ces derniers ne peuvent ou ne souhaitent pas participer aux formations.

Dans un second temps, un appui sera apporté pour la rédaction d'une version de la GEPE adaptée aux projets de compensation à la demande (CALD). Ce travail comprendra l'identification des critères manquants et/ou inadaptés à la CALD, en prenant en compte ses spécificités telle que la comparaison des gains écologiques avec les impacts d'un projet d'aménagement, élément absent dans la compensation par l'offre. Par la suite, des phases de test de cette version de l'outil sont prévues. Celles-ci se feront en collaboration avec les services instructeurs de l'Etat et des porteurs de projets, l'objectif étant de vérifier l'adéquation de l'outil aux enjeux de la CALD. Cette version de la grille est prévue pour la fin du mois de décembre 2025, clôturant ce travail sur la GEPE.

### 7.2 Perspective de poursuite du projet

La GEPE est vouée à évoluer et à s'adapter au contexte de la compensation, qu'il soit écologique, réglementaire ou sociétal. Ainsi, dans un objectif d'amélioration continue de l'outil, le travail engagé sur la Grille d'Évaluation de la Pertinence Écologique (GEPE) devrait être prolongé.

Une première étape consisterait à mesurer de manière rigoureuse l'efficacité de la grille dans le cadre de l'évaluation des projets de compensation. Une étude pourrait être réalisée au travers d'entretiens permettant de confronter les points de vue des différents acteurs impliqués. Premièrement, concernant les services instructeurs de l'Etat, l'objectif serait de déterminer s'ils perçoivent une évolution dans la pertinence écologique des projets depuis l'introduction de la GEPE, mais aussi d'identifier les éventuelles transformations dans la manière dont les dossiers sont évalués. Ensuite, pour les porteurs de projets, l'enjeu serait de comprendre si la GEPE influence leur pratique de rédaction des dossiers d'agrément en termes de précision et de structuration.

En complément, une étude comparative pourrait être menée afin d'analyser la qualité des dossiers d'agrément déposés avant et après la mise à disposition de la GEPE. Cette analyse porterait à la fois

sur la complétude des dossiers d'agrément, soit la présence de l'ensemble des éléments requis, et sur la qualité de fond, notamment en ce qui concerne le gain écologique des projets de compensation.

Il pourrait également s'agir d'étudier l'influence de l'outil à l'étape de l'instruction des dossiers d'agrément. Des services instructeurs de l'État non formés à la GEPE seraient sollicités afin de procéder à l'évaluation d'un dossier. Ces derniers bénéficieraient ensuite d'une formation dédiée à l'utilisation de l'outil avant de réaliser une seconde évaluation de ce même dossier. La comparaison des deux séries d'évaluations permettrait d'apprécier l'apport de la GEPE en termes de qualité du processus d'instruction.

Ces perspectives témoignent du fait que la GEPE demeure un outil en constante évolution, dont l'optimisation nécessitera encore des travaux de recherche, de test et d'ajustement.

Ensuite, la compensation est un processus assez récent dans l'histoire de la réglementation environnementale. Ainsi, parallèlement au travail sur la GEPE, une réflexion plus large pourrait être menée sur la compensation écologique. Par exemple, un travail pourrait être mené sur la notion d'« impact significatif », constituant le point de départ de la compensation. En effet, déterminer si un impact est significatif ou non est aujourd'hui complexe, ce dernier dépendant des contextes écologiques, réglementaires et socio-économiques. Une étude dédiée pourrait ainsi recenser les méthodes et critères déjà existants et examiner leur pertinence et leurs limites. Il s'agirait ensuite de proposer des seuils ou indicateurs, quantitatifs comme qualitatifs, permettant de mesurer la significativité des impacts.

L'ensemble des études énoncées précédemment ouvre la réflexion et permettent de se projeter quant à l'évolution possible de l'outil et à l'amélioration globale des projets de compensation écologique.

## 8. Conclusion

En conclusion, ce stage de six mois, réalisé à INRAE Grenoble et en collaboration avec la Direction de l'Eau et de la Biodiversité du ministère de la Transition écologique, a permis d'apporter des améliorations notables à la Grille d'Évaluation de la Pertinence Écologique (GEPE).

La GEPE a été repensée afin de la rendre plus ergonomique, interactive et accessible, tout en conservant son exigence scientifique. L'ensemble des échanges menés avec une large diversité d'acteurs, tels que les bureaux d'études, les services instructeurs ou encore les chercheur.euses, a enrichi la réflexion et a orienté les ajustements, permettant de produire un outil qui soit adapté à la diversité des acteurs concernés et à la complexité du terrain. Les avis recueillis, bien que majoritairement positifs, ont mis en évidence certains points de vigilance qui ont conduit à des améliorations, telles que la clarification des contenus et la révision de certains critères. Ces évolutions ont contribué à faire de la GEPE un outil d'accompagnement pour l'ensemble des acteurs de la compensation. À terme, la publication de la GEPE sur le site du Ministère de la Transition Ecologique devrait permettre de faire de l'outil un référentiel national, garantissant la qualité des projets de compensation écologique en France.

Toutefois, la GEPE n'est pas un dispositif figé. Elle s'inscrit dans une dynamique d'amélioration continue, s'appuyant sur les retours d'expérience et s'adaptant à l'évolution du cadre réglementaire et aux avancées scientifiques en matière de compensation écologique. Les perspectives envisagées, tels que des tests à plus grande échelle et des études comparatives, reflètent le potentiel de l'outil à évoluer vers une version toujours plus performante et adaptée aux enjeux actuels.

Finalement, ce travail est une étape déterminante vers la mise en place d'un outil de référence dans l'évaluation des projets de compensation écologique.

## 9. Discussion

Le sujet principal de ce rapport est la compensation écologique. En effet, comme explicité dans les parties précédentes, la mission principale du stage consistait en la création d'un outil permettant d'évaluer la pertinence écologique des projets de compensation. Nous avons montré que celle-ci pouvait avoir un impact positif en permettant de réduire les impacts de l'aménagement sur la biodiversité. Cependant, la compensation écologique est également discutable. Il s'agit d'un sujet assez complexe qui, en plus d'un grand nombre de leviers, présente de nombreuses limites.

Premièrement, il me semble important de rappeler que la base même de la compensation repose sur un principe de substituabilité de la biodiversité discutable. En effet, du point de vue scientifique, « toute entité biologique est unique et, par définition, irremplaçable » (Salès, 2023). Cependant, le principe même de la compensation repose sur l'idée selon laquelle la perte d'une entité biologique sur le site A peut être compensée par le gain d'une entité biologique sur le site B. Il serait alors possible de remplacer un écosystème par un autre. Or, comme le dit Katherine Salès dans son ouvrage (Salès, 2023), « d'un point de vue épistémique, les connaissances humaines sur la nature sont lacunaires, et donc insuffisantes pour permettre une réelle compensation ». En d'autres termes, il apparaît très complexe d'être certain que les mesures de compensation remplacent effectivement les écosystèmes impactés par l'aménagement et donc de garantir l'absence de perte nette de biodiversité. Cette même question est soulevée par un grand nombre de chercheurs. Vincent Devictor, par exemple, le formule explicitement dans l'une de ses études : « Peut-on remplacer un écosystème par un autre ? » (Devictor, 2018). Ainsi, il est nécessaire de questionner la pertinence et l'efficacité de la compensation face au contexte d'effondrement de la biodiversité.

Une autre limite que je souhaite souligner vient du paradoxe que la compensation engendre. En effet, comme l'exprime Vincent Devictor dans l'une de ces études, il existe une interdépendance étroite entre les actions de restauration écologique et la recherche d'innovation. Nous savons que, en théorie, la mise en œuvre de mesures de compensation écologique constitue une condition sine qua non à la réalisation d'un projet d'aménagement. Si aucune mesure de compensation n'est réalisée, alors les projets d'aménagement ne devraient pas être autorisés. Cependant, cette relation est également réciproque : s'il n'y a aucun projet d'aménagement, alors la mise en place de mesure de compensation n'est pas nécessaire. Finalement, la compensation écologique dépend de la destruction de la biodiversité qu'elle se doit de protéger, transformant la perte de biodiversité la condition nécessaire à son propre fonctionnement (Devictor, 2018).

Pour finir, la dernière limite de la compensation que je souhaite mettre en avant est que la compensation écologique attribue une valeur économique à la nature. Par le biais de la vente d'unités de compensation, de restauration et de renaturation, elle associe à la biodiversité un coût monétaire, donnant l'idée que la destruction d'une entité biologique pourrait être compensée par l'achat d'actions écologiques. Cette logique soulève des interrogations quant à la valeur intrinsèque de la nature et sa marchandisation (Salès, 2023).

Ces questions de substituabilité des composantes de biodiversité, de marchandisation de la nature ou encore de paradoxe entre innovation et conservation remettent en question la pertinence écologique de la compensation. Elles obligent à une certaine réflexion quant à la capacité de celle-ci à protéger la biodiversité des activités anthropiques. Ces remises en question de la compensation écologique m'ont moi-même amené à questionner la pertinence celle-ci, et donc de mon travail sur la Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique de la compensation. Cependant, la compensation écologique, comme beaucoup d'autres sujets, ne peut être évaluée selon une logique dichotomique. En effet, la compensation écologique est un sujet complexe, caractérisé par la coexistence de limites et de leviers qui lui sont propres. Ainsi, malgré les nombreuses controverses qu'elle suscite, la compensation écologique peut selon moi contribuer de manière significative à la protection de la biodiversité.

Cependant, sa capacité à atteindre cet objectif dépend d'une condition fondamentale : que sa mise en œuvre soit conforme aux principes sur lesquels elle repose. En effet, les principes réglementaires qui sous-tendent la compensation sont très stricts et ambitieux mais leur application laisse souvent à désirer. C'est pourquoi la mise en place d'un outil visant à évaluer la pertinence écologique des projets de compensation me paraît à la fois pertinente et justifiée. En limitant les risques d'erreurs dans la mise en œuvre de la compensation, un tel outil pourrait contribuer à en améliorer la qualité tout en réduisant, simultanément, les limites de celle-ci.

En définitive, la compensation écologique reste un outil complexe, à la fois critiqué pour les limites qu'elle présente et reconnue pour son rôle dans la lutte contre l'effondrement de la biodiversité. Son efficacité dépend cependant de sa mise en œuvre et de l'évaluation de sa pertinence écologique. Ainsi, la création d'outils d'évaluation adaptés apparaît essentielle pour concilier aménagement urbain et protection de la biodiversité.

## Bibliographie

- Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique - Guide de mise en oeuvre. (2021). Le Portail Technique de L'OFB. <https://professionnels.ofb.fr/fr/doc/approche-standardisee-dimensionnement-compensation-ecologique-guide-mise-en-oeuvre>
- Aubry, S., Gaucherand, S., & Spiegelberger, T. (2021). Proposition d'une feuille de route méthodologique pour évaluer la pertinence écologique des projets de SNC. <https://hal.inrae.fr/hal-03101760>
- Aubry, S., Spiegelberger, T., & Stéphanie, G. (2022). Proposition d'un cadre d'évaluation pour appuyer l'instruction et l'élaboration de projets de compensation écologiquement pertinents - Cas de la procédure d'agrément « Sites Naturels de Compensation » . <https://hal.inrae.fr/hal-03903542>
- Bigard, C., Regnery, B., Pioch, S., & Thompson, J. D. (2020). De la théorie à la pratique de la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) : éviter ou légitimer la perte de biodiversité ? Développement Durable et Territoires, Vol. 11, n°2. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.17488>
- Berté, C. (2017). Retours d'expérience des compensations écologique, forestière et agricole en Ile-de-France. <https://enpc.hal.science/hal-01882036>
- Berté, C. (2022). Une biodiversité négociée : L'aménagement urbain au défi de la mise en œuvre de la séquence Éviter-Réduire-Compenser. <https://pastel.hal.science>
- CGDD (2023). Guide pour l'élaboration d'un site naturel de compensation Ministères Aménagement du Territoire Transition Écologique. <https://www.ecologie.gouv.fr/>
- Devictor, V. (2018). Dossier : La fabrique de la compensation écologique : controverses et pratiques – La compensation écologique : fondements épistémiques et reconfigurations technoscientifiques. Natures Sciences Sociétés, 26(2), 136-149. <https://doi.org/10.1051/nss/2018032>
- Euzen, A. (2019, 2 décembre). Les scientifiques, des éclaireurs de la décision politique ? Partage d'expérience autour de formes de communications scientifiques et politiques. <https://hal.science/hal-02426687>
- Halpern, C., Revillard, A., Mavrot, C., Cerdan, A., Noyon, R., et al. (2024). Changement climatique: quelle communication scientifique?. Débats du LIEPP n°8. hal-04651907. [Changement climatique : quelle communication scientifique ? - Sciences Po](https://hal.inrae.fr/hal-04651907)
- IPBES (2019). Résumé à l'intention des décideurs du rapport de l'évaluation mondiale de l'IPBES de la Biodiversité et des Services écosystémiques. SBN No: 978-3-947851-17-1. [https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/2020-02/ipbes\\_global\\_assessment\\_report\\_summary\\_for\\_policymakers\\_fr.pdf](https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/2020-02/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers_fr.pdf)
- La destruction des habitats.* (2022). Naturefrance. <https://naturefrance.fr/la-destruction-des-habitats>
- L'histoire de la vie sur Terre.* (2024). Muséum National D'Histoire Naturelle. <https://www.mnhn.fr/fr/l-histoire-de-la-vie>
- Levrel, H., Guillet, F., Lombard-Latune, J., Delforge, P., & Frascaria-Lacoste, N. (2018). Application de la séquence éviter-réduire-compenser en France : le principe d'additionnalité mis à mal par 5 dérives. VertigO, Volume 18 Numéro 2. <https://doi.org/10.4000/vertigo.20619>
- Méchin, A. (2020). Dimensionner les mesures de compensation écologique : des outils opérationnels pour une meilleure appropriation par les acteurs de l'aménagement du territoire. <https://hal-confremo.archives-ouvertes.fr/CEFE/tel-03097343v1>
- MTES (2017), « La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages », 4 p.
- MTES (2018), « Plan biodiversité », 28 p.
- MTES (2019), « Le Plan biodiversité du 4 juillet 2008 pour la France métropolitaine et l'outre-mer. Préserver la biodiversité, c'est protéger le vivant ! », 4 p
- Padilla, B., Gelot, S., Guette, A., & Carruthers-Jones, J. (2024). *La compensation écologique permet-elle vraiment de tendre vers l'absence de perte nette de biodiversité ?* Cybergeogeo. <https://doi.org/10.4000/cybergeogeo.40826>
- Salès, K. (2023). La compensation écologique : le droit face aux contraintes territoriales et aux dynamiques écologiques : France, Colombie et Pérou. <https://theses.hal.science/tel-04786554>

Regnery B., Quétier F., Cozannet N., Gaucherand S., Laroche A., Burylo M., Couvet D., Kerbirou C. (2013). *Mesures compensatoires pour la biodiversité : comment améliorer les dossiers environnementaux et la gouvernance ?*, Sciences Eaux & Territoires, [https://bassinversant.org/wp-content/uploads/2020/11/3136\\_Regnery\\_comment\\_ameliorer\\_les\\_dossiers\\_environnementaux\\_et\\_la\\_gouvernance\\_2013.pdf](https://bassinversant.org/wp-content/uploads/2020/11/3136_Regnery_comment_ameliorer_les_dossiers_environnementaux_et_la_gouvernance_2013.pdf)

Regnery B. (2017). *La Compensation écologique : Concepts et limites pour conserver la biodiversité*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 288p. <https://sciencepress.mnhn.fr/fr/collections/hors-collection/la-compensation-ecologique>

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., De Wit, C. A., Hughes, T., Van Der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., . . . Foley, J. A. (2009). *A safe operating space for humanity*. Nature, 461(7263), 472-475. <https://doi.org/10.1038/461472a>

Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., Drüke, M., Fetzer, I., Bala, G., Von Bloh, W., Feulner, G., Fiedler, S., Gerten, D., Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kummu, M., Mohan, C., Nogués-Bravo, D., . . . Rockström, J. (2023). *Earth beyond six of nine planetary boundaries*. Science Advances, 9(37). <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>

Rapport Planète Vivante 2024 | WWF France. (2024). WWF France. <https://www.wwf.fr/rapport-planete-vivante>

Synthèse | La France face aux neuf limites planétaires. (2023) La France Face Aux Neuf Limites Planétaires. <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/la-france-face-aux-neuf-limites-planetaires/synthese>

## Annexe 1 : Ancienne version de la Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique (07/2024)

33

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Autrices : Caroline JAUGEY, ingénieure à INRAE Grenoble (caroline.jaugey@inrae.fr)<br/>et Morgane ZANNI, ingénieure d'étude à INRAE Grenoble (morgane.zanni@inrae.fr)</div> <div>Ce fichier contient la version 9.00 (...) de la Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique destinée à appuyer l'élaboration et l'évaluation des projets de SNCR.</div> <div>GRILLE D'EVALUATION DE LA PERTINENCE ECOLOGIQUE DES PROJETS DE COMPENSATION PAR L'OFFRE (SNCR)</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <div>La séquence Éviter – Réduire – Compenser prévoit la mise en œuvre de mesures de compensation lorsque les impacts résiduels significatifs de projets d'aménagement sur la biodiversité ne peuvent être suffisamment évités ou réduits.</div> <div>Dans ce contexte, l'équipe LESSEM d'INRAE a développé une Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique, un outil d'appui aux politiques publiques permettant de cadrer les exigences écologiques attendues dans les projets de compensation par l'offre. La grille est issue de plusieurs années de synthèse de travaux d'écologie scientifique sur le sujet. Il s'agit d'un outil complémentaire au Guide pour l'élaboration d'un site naturel de compensation, qui vient en appui à l'évaluation des projets dans le cadre des demandes d'agrément. La GEPE est destinée 1) aux structures porteuses de projets de SNCR pour leur permettre d'évaluer par elles-mêmes la pertinence écologique de leur projet à toutes les étapes de son élaboration, et 2) aux services instructeurs de l'État, comme l'anne d'évaluation. La grille se veut enfin un support de discussion entre services instructeurs et porteurs de projet.</div> <div>La grille est divisée en 34 critères. Une partie d'entre eux permet de s'assurer de la complétude du dossier (état initial, objectifs, composantes de biodiversité ciblées...), l'autre partie analyse le fond du dossier, et en particulier la nature, l'ampleur et la probabilité d'obtenir le gain écologique visé. Chaque critère soulève l'une des questions que les services instructeurs sont amenés à se poser lors de l'étude d'un dossier et propose différentes modalités de réponses. Pour chaque critère, une liste non exhaustive d'indicateurs est proposée. Il est nécessaire d'appliquer les critères sur chacune des Composantes de Biodiversité (CB), ou cibles, visées par le projet ; les Unités de Compensation, de Restauration et de Renaturation (UCRR) vendues à l'issue du projet sont déterminées à l'avance par l'opérateur parmi les Composantes de Biodiversité (CB).</div> <div>Cette grille intègre les retours d'utilisatrices et d'utilisateurs, afin de tendre vers davantage d'opérationnalité, tout en conservant sa pertinence scientifique. Des formations à la prise en main de cette grille sont proposées aux services instructeurs et aux potentiels porteurs de projets de SNCR (bureaux d'études, acteurs publics...).</div> <div>Pour toute question, remarque ou accompagnement à l'utilisation de la GEPE, n'hésitez pas à contacter Caroline JAUGEY (caroline.jaugey@inrae.fr), qui est en charge du projet.</div> | <div>NOTICE</div> <div>Le tableau comprend 5 feuilles : INTRODUCTION, EVALUATION, BILAN, AVIS, RESSOURCES et GLOSSAIRE. La feuille INTRODUCTION permet une compréhension et une appropriation de la grille par les utilisateurs. La feuille EVALUATION correspond à l'évaluation du dossier au travers des 34 critères de la pertinence écologique. La feuille BILAN, AVIS offre un aperçu global de l'ensemble des avis donnés sur le dossier. La feuille RESSOURCES apporte une liste non exhaustive de documents/guides/méthodes utilisables pour remplir la GEPE. Enfin, la feuille GLOSSAIRE regroupe les définitions des principaux termes de la compensation et des SNCR.</div> <div>Au sein de la feuille EVALUATION, les critères s'organisent autour de quatre parties thématiques :</div> <div><div>1. Informations générales</div><div>2. Caractéristiques du site</div><div>3. Stratégie de gain écologique</div><div>4. Menaces</div></div> <div>Au sein de chacune des 4 parties de la grille, certains éléments sont automatisés. Ainsi, les cellules grisées ne sont pas modifiables. Les avis automatiques ne sont qu'à titre informel et ne font pas office d'avis final.</div> <div>- Un avis « Favorable » (couleur verte) ne demande aucune modification ou complément par le bureau d'étude, la réponse actuelle étant suffisante pour garantir une pertinence écologique du projet.</div> <div>- Un avis « Vigilance » (couleur orange) demande une modification ou un complément par le bureau d'étude, la réponse actuelle présentant un risque significatif.</div> <div>- Un avis « Danger » (couleur rouge) demande une modification ou un complément par le bureau d'étude, la réponse actuelle présentant un risque majeur.</div> <div>- Un avis « Rédhibitoire » (couleur noire) entraîne un refus d'agrément et une révision totale du dossier, celui-ci présentant un danger majeur.</div> <div>Finalement, seul un avis dit « Rédhibitoire » impose un refus du projet. Dans les autres cas, seul le service instructeur peut conclure de façon définitive sur la faisabilité et la pertinence du projet.</div> <div>La GEPE est un outil de dialogue. Ainsi, des zones de texte et de réponses sont prévues pour les acteurs concernés que sont : l'opérateur de compensation en charge du projet et le service instructeur chargé de l'évaluation de celui-ci. Les zones de réponses peuvent être caractérisées par des pointillés (réponse libre), ou peuvent être sous forme de liste déroulante, de case à cocher ou encore de tableau.</div> <div>Les 2 zones sont différenciables par leur couleur. La couleur bleue (à gauche) est associée au bureau d'étude alors que la couleur verte (à droite) est associée au service instructeur.</div> |
| <div>Steve Aubry, Stéphanie Gaucherand, Thomas Spiegelberger. Proposition d'une feuille de route méthodologique pour évaluer la pertinence écologique des projets de SNC. INRAE, LESSEM. 2021.</div> <div><a href="#">LIEN D'ACCÈS À LA RESSOURCE</a></div> <div>Steve Aubry, Thomas Spiegelberger et Stéphanie Gaucherand. Proposition d'un cadre d'évaluation pour appuyer l'instruction et l'élaboration de projets de compensation écologiquement pertinents - cas de la procédure d'agrément « Sites Naturels de Compensation ». INRAE, LESSEM. Disponible sur HAL.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <div>REFERENCES</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 1. INFORMATIONS GENERALES

[illegible]

Annexe 4 : Nouvelle version de la Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique -  
Feuille Bilan\_Avis

! Cellules automatisées, ne pas modifier

La couleur affichée correspond à la modalité de danger la plus élevée obtenue à la question concernée.

(exemple : si sur 4 avis donnés, 3 sont "Favorable" et 1 est "Vigilance", l'avis "Vigilance" apparaît dans le BILAN\_AVIS).

| 1. INFORMATIONS GENERALES | 2. Superficie du site | 4. Site morcelé ? | 5. Identification des cibles | 6. Connaissances associées aux cibles | 7. Dynamique spontanée des cibles à l'état initial | 8. Niveau d'enjeu des cibles | 9. Objectifs à long terme<br>Accord avec les principes réglementaires | 9. Objectifs à long terme<br>Description | 10. Connectivité écologique à l'état final | 11. Représentation des cibles au sein du périmètre élargi | 12. Présence des réservoirs de biodiversité du périmètre élargi | 13. Connectivité écologique avec les réservoirs de biodiversité | 14. Risque de barrière à l'écoulement des unités (site morcelé uniquement) |
|---------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                           | Vigilance             | Favorable         |                              | Vigilance                             | Vigilance                                          | Danger                       | Favorable                                                             |                                          | Danger                                     | Danger                                                    | Favorable                                                       | Favorable                                                       |                                                                            |

| 2. CARACTERISTIQUES DU SITE | 15. Respect du principe d'additionnalité écologique | 16. Respect du principe d'additionnalité administrative | 17. Présence pendant agriement | 18. Présence Après agriement | 19. Méthode d'évaluation de l'état initial | 20. Gain écologique potentiel du site | 21. Présence d'espèces à enjeu à l'état initial | 22. Impact sur le périmètre élargi Avis général | 22. Impact sur le périmètre élargi Avis sur les mesures envisagées |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                             | Réhibilitore                                        | Réhibilitore                                            | Favorable                      |                              | Favorable                                  |                                       | Vigilance                                       | Vigilance                                       | Danger                                                             |

| 3. STRATEGIE DE GAIN ECOLOGIQUE | Objectifs opérationnels | Objectifs opérationnels Cibles | Caractéristiques du site | Méthode de suivi du gain écologique | Méthode de calcul du gain écologique | Site témoin ou partenariat prévu | Espèce(s) introduite(s) sur le site | Plan de gestion | Niveau d'intervention nécessaire |
|---------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
|                                 |                         |                                |                          | Danger                              |                                      | Vigilance                        | Favorable                           | Vigilance       | Favorable                        |

| 4. MENACES | Influence du Changement Climatique | Menaces Aires naturelles | Menaces Interne au site | Menaces Externe au site |
|------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
|            |                                    | Vigilance                | Vigilance               |                         |

AVIS SYNTHETIQUE D'INSTRUCTION

Annexe 5 : Nouvelle version de la Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique -  
Feuille Ressources

## RESSOURCES

| Documentations                                                                                                                  | Liens                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Annuaire des Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN)                                                                            | <a href="#">Annuaire CEN</a>                                                    |
| Atlas de la biodiversité communale (ABC)                                                                                        | <a href="#">ABC</a>                                                             |
| Atlas des paysages                                                                                                              | <a href="#">Atlas des paysages - carte interactive</a>                          |
| Bases de données d'occupation du sol (EUNIS)                                                                                    | <a href="#">Occupation des sols en France (CLC)</a>                             |
| Bases données de l'INPN                                                                                                         | <a href="#">Données, référentiels et outils INPN</a>                            |
| Catalogue de Méthodes et Protocoles du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)                                              | <a href="#">Guide technique de la base de données</a>                           |
| Classification EUNIS                                                                                                            | <a href="#">Code EUNIS</a>                                                      |
| Page du Ministère de la Transition Ecologique (MTE) - Sites Naturels de Compensation, de Restauration et de Renaturation (SNCR) | <a href="#">Page MTE - SNCRB</a>                                                |
| Liste des espèces d'intérêt communautaire de la Directive Habitats-Faune-Flore                                                  | <a href="#">Directive Habitats-Faune-Flore</a>                                  |
| Liste des Espèces exotiques envahissantes                                                                                       | <a href="#">Liste des EEE préoccupantes pour l'UE (2022)</a>                    |
| Liste d'espèces de la Directive Oiseaux                                                                                         | <a href="#">Directive Oiseaux</a>                                               |
| Liste rouge de l'UICN - Mondiale                                                                                                | <a href="#">Liste rouge mondiale (UICN)</a>                                     |
| Matrice de transition écologique entre habitats EUNIS                                                                           | <a href="#">Matrice de transition écologique entre habitats EUNIS</a>           |
| Méthode d'évaluation du potentiel de gain écologique de sites terrestres - Pogéis                                               | <a href="#">Méthode - POGÉIS</a>                                                |
| Portail technique de l'OFB "Méthodes dédiées - suivi et évaluation"                                                             | <a href="#">Portail OFB - Suivi et évaluation</a>                               |
| Référentiel d'actions écologiques mobilisables en zones humides V1 (UMS Patrinat)                                               | <a href="#">Référentiel d'actions écologiques mobilisables en zones humides</a> |
| Trames Vertes et Bleues                                                                                                         | <a href="#">Données mobilisables - Trames Vertes et Bleues</a>                  |
| Types de mesure de compensation" du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (2018, Tableau VII p 44)                       | <a href="#">Guide d'aide à la définition des mesures ERC</a>                    |

## Annexe 6 : Nouvelle version de la Grille d'Evaluation de la Pertinence Ecologique - Feuille Glossaire

| Glossaire                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Notion                       | Définition                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Action écologique            | Action/activité mise en œuvre pour obtenir un gain écologique (INRAE)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Additionalité écologique     | Une mesure de compensation est additionnelle lorsqu'elle génère un gain écologique qui n'aurait pas pu être atteint en son absence (source : <i>Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique</i> ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Additionalité administrative | Les mesures de compensation doivent être additionnelles aux engagements publics existants en matière de protection de l'environnement (plan de protection d'espèces, instauration d'un espace protégé, programme de mesures de la directive-cadre sur l'eau, trame verte et bleue, etc.). Elles peuvent être complémentaires aux actions publiques (en se situant par exemple sur le même bassin-versant ou sur un site Natura 2000), mais ne peuvent pas s'y substituer (source : <i>Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique</i> ) |
| Cible                        | Espèce/un habitat/ un cortège d'espèces ou une fonction visé par le projet et faisant l'objet d'unités de compensations, restauration et renaturation (UCRR).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Compensation écologique      | Ensemble d'actions permettant de générer des gains écologiques visant à contrebalancer les dommages causés par la réalisation d'un projet qui n'ont pu être suffisamment évités ou réduits (INRAE).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Connectivité (écologique)    | La connectivité écologique se définit comme le degré selon lequel le paysage facilite le déplacement des espèces, des individus et des gènes entre les habitats (source : <i>Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Conservation écologique      | Protection, attention, gestion et entretien des écosystèmes, des milieux, des espèces sauvages et des populations, dans et hors de leur environnement naturel, afin de sauvegarder les conditions naturelles nécessaires à leur survie (source : UICN). Ne répond pas aux exigences de la compensation.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Espèce patrimoniale          | Espèce pour laquelle le niveau de rareté et des menaces la concernant est tel qu'il y a un doute sérieux quant à son maintien dans un bon état de conservation à l'échelle régionale lorsqu'elle subit une destruction ou une dégradation de son site de reproduction ou de son aire de repos (source : <i>Les conditions d'application de l'arrêté ministériel relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages</i> , Ministère de l'Écologie, du Développement durable, et de l'Énergie).                                                       |
| Espèce protégée              | Une espèce animale protégée est une espèce non domestique qui fait l'objet de mesures de conservation. Au titre du Code de l'Environnement, une espèce protégée est une espèce qui est inscrite sur une liste établie par arrêté ministériel et qui fait l'objet de mesures de conservation définies par l'article L. 411-1.                                                                                                                                                                                                                                       |
| Etat final                   | Etat écologique du site après la mise en place des mesures de compensation (INRAE).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Etat initial                 | Etat écologique du site avant la réalisation des mesures de compensation (INRAE).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Faisabilité technique        | Prise en compte des ressources matérielles (équipements, financement) et immatérielles (connaissances) nécessaires à la réalisation du projet afin d'évaluer la faisabilité de mise en œuvre et les chances de succès d'une action écologique (INRAE).                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fonction écologique          | Les fonctions écologiques sont les processus biologiques qui permettent le maintien des caractéristiques de l'écosystème. Ces processus sont des actions qui ont lieu naturellement, résultantes d'interactions entre la structure de l'écosystème et les processus physiques, chimiques et biologiques (source : <i>Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique</i> ).                                                                                                                                                                 |
| Gain écologique              | Amélioration de l'état écologique d'une population, d'un milieu ou des fonction d'un milieu obtenue par des actions de restauration (INRAE).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



## Médiation et communication scientifique - Amélioration d'un outil d'évaluation de la pertinence écologique des compensations dans les projets d'aménagement

**Résumé :** Face à l'effondrement de la biodiversité, la compensation écologique constitue un levier majeur pour limiter les impacts des projets d'aménagement sur celle-ci. Ce rapport traite de l'amélioration d'un outil d'évaluation de la pertinence écologique de la compensation, l'objectif étant d'améliorer la qualité des projets de compensation en facilitant la prise en main de l'outil par les différents acteurs. À travers une étude menée en collaboration avec divers acteurs de la compensation, il retrace les différentes étapes de conception et de développement de l'outil.

**Abstract :** In the face of biodiversity collapse, ecological compensation is a major lever for limiting the impact of development projects on biodiversity. This report discusses the improvement of a tool for assessing the ecological relevance of compensation, with the aim of improving the quality of compensation projects by making it easier for the various stakeholders to use the tool. Through a study conducted in collaboration with various stakeholders involved in compensation, it traces the different stages of the tool's design and development.

**Mots Clés :** Compensation écologique, appui aux politiques publiques, site naturel de compensation, de restauration et de renaturation, aménagement, biodiversité

INRAE Grenoble  
2 rue de la papeterie 38400 Saint-Martin-d'Hères France

**Tuteur entreprise :**

Caroline Jaugey

Chargée de mission « Evaluation de la pertinence  
écologique la compensation

**Tuteur académique :**

Simon Ladouce