HAL
archives-ouvertes.fr

# La compensation écologique : du principe de non perte nette de biodiversité à son opérationnalisation - analyse de l'action collective

Julie Lombard Latune

▶ **To cite this version:**

Julie Lombard Latune. La compensation écologique : du principe de non perte nette de biodiversité à son opérationnalisation - analyse de l'action collective. Géographie. Université Paris-Saclay, 2018. Français. NNT : 2018SACLA040 . tel-02185082

**HAL Id: tel-02185082**
**https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02185082**

Submitted on 16 Jul 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

université PARIS-SACLAY

NNT : 2018SACLA040

Thèse de doctorat

# La compensation écologique : du principe de non perte nette de biodiversité à son opérationnalisation – analyse de l'action collective

Thèse de doctorat de l'Université Paris-Saclay

préparée à AgroParisTech (Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement)

École doctorale n°581 agriculture, alimentation, biologie, environnement et santé (ABIES)

Spécialité de doctorat : Géographie

Thèse présentée et soutenue à Paris, le 20 décembre 2018, par

**Julie Lombard Latune**

Composition du Jury :

| | | |
|---|---|---|
| **Pierre Pech** | | |
| Professeur émérite, Université Paris 1 (LADYSS UMR 7533) | Président du jury | Rapporteur |
| **Sylvain Pioch** | | |
| Maître de Conférence, Université Montpellier 3 (CEFE UMR 5175) | | Rapporteur |
| **Véronique de Billy** | | |
| Docteure, Agence Française de la Biodiversité | | Examinatrice |
| **Baptiste Regnery** | | |
| Docteur, Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle Aquitaine | | Examinateur |
| **Nathalie Frascaria-Lacoste** | | |
| Professeure, AgroParisTech (ESE UMR 8079) | | Directrice de thèse |
| **Harold Levrel** | | |
| Professeur, AgroParisTech (CIRED UMR 8568) | | Co-Directeur de thèse |
| **Lorène Dumeaux** | | |
| Délégation Développement Durable, VINCI France | | Invitée |

# Remerciements

Je voudrais tout d'abord remercier mes deux directeurs de thèse, Nathalie Frascaria Lacoste et Harold Levrel, pour leur bienveillance, leurs qualités humaines, la très grande confiance et la liberté qu'ils m'ont accordée, ainsi que pour leurs encouragements tout au long de ces trois années. Je les remercie aussi pour leurs capacités à réagir dans des situations pas toujours confortables.
Je remercie Pierre Pech, Sylvain Pioch, Bruno Villalba, Véronique de Billy, Baptiste Regnery, et Lorène Dumeaux d'avoir accepté de faire partie de mon jury et d'évaluer mon travail de thèse.
Je remercie aussi Anne-Charlotte Vaissière, Julie Gobert, William's Daré, Christian Kerbiriou, Francis Olivereau, Fabien Quétier, et Brice Anselme d'avoir participé à mes comités de thèse. Je remercie particulièrement Anne- Charlotte pour ces aiguillages sur mes enquêtes.

Je remercie la chaire Paris Tech –VINCI sur « l'Ecoconception des Ensembles Bâtis et Infrastructures » qui a permis le financement de ces travaux de doctorat. Merci à Jean Roger-Estrade de faire ce travail de coordination de la chaire du côté AgroParisTech.
Mes remerciements vont aussi à toutes les personnes sollicitées et enquêtées qui ont accepté de prendre du temps pour témoigner de leur expérience sur la compensation écologique. Cette thèse n'aurait pas été possible sans eux.
Un grand merci à Vivian Torres Harker pour son travail sur BiOffset. Ce fut un plaisir de travailler à ses côtés pendant six mois. Je remercie également Mathias Gaillard et Valentin Pommier de m'avoir permis de tester BiOffset avec des membres du département des Landes.

Je remercie le Laboratoire d'Ecologie Systématique et Evolution à Orsay pour m'avoir accueillie pendant ma thèse. Je remercie particulièrement les membres de l'équipe Trajectoires EcologiqueS et Société, pour leur bonne humeur, leur bienveillance, et les nombreuses discussions sur les socio-écosystèmes. C'est une belle équipe qui s'est construite.
Merci à Angevine, Roxane, Timothée, Sarah, Pierre, Antoine, Pauline, Baptiste, Anne-Charlotte, les jeunes tessiens pour votre présence au quotidien, votre soutien, nos maintes discussions plus ou moins scientifiques mais toujours intéressantes et souvent empreintes d'humour. Merci pour les apéroTess mensuels et désormais institués. Merci aussi à Alodie et Fantin pour nos foulées hebdomadaires à travers le campus d'Orsay.
Je remercie enfin ma famille, mes parents et mes frères pour tout ce qu'ils m'ont apportée, et particulièrement ma maman pour la relecture attentive de ce manuscrit et la correction de l'orthographe.

# Liste des acronymes

**AE** Autorité Environnementale
**AF** Aménagement Foncier
**aMO** assistance à Maitrise d'Œuvre
**APN** Association de Protection de la Nature
**BE** Bureau d'Etude
**BPL** Bretagne Pays de Loire
**CA** Chambre d'Agriculture
**CCAF** Commission Communale d'Aménagement Foncier
**CDAF** Commission Départementale d'Aménagement Foncier
**CDC** Caisse des Dépôts et Consignations
**CEN** Conservatoire d'Espaces Naturels
**CGDD** Commissariat Général au Développement Durable
**CGEDD** Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
**CIAF** Commission Intercommunale d'Aménagement Foncier
**CNM** Contournement Nîmes Montpellier
**CNPN** Conseil Nationale de Protection de la Nature
**COGard** Centre Ornithologique du Gard
**CRPF** Centre Régionale de la Propriété Forestière
**CST** Conseil Scientifique et Technique
**DAGC** Documents d'Action et de Gestion Concerté
**DORG** Document d'Orientation de Restauration et de Gestion
**DDTm** Direction Départementale de Territoires et de la mer
**DIREN** Direction Régionale de l'Environnement
**DRE** Direction Régionale de l'Environnement
**DREAL** Direction Régional de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
**DUP** Déclaration d'Utilité Publique
**EI** Etude d'Impacts
**EP** Espèces Protégées
**EPIC** Etablissement Public d'Intérêt Commercial
**ERC** Eviter Réduire Compenser
**FNE** France Nature Environnement
**INPN** Inventaire National du Patrimoine Naturel
**IOTA** Installation Ouvrage Travaux Aménagement
**JDR** Jeu de Rôle
**LGV** Ligne à Grande Vitesse
**LPO** Ligue pour la Protection des Oiseaux
**LSE** Loi sur l'Eau
**MAE** Mesure Agro-Environnementale
**MOA** Maître d'Ouvrage
**NPN** Non Perte Nette
**OCDE** Organisation de Coopération et de Développement Economique
**ONCFS** Office Nationale de la Chasse et de la faune Sauvage
**ONEMA** Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques
**ONF** Office National des Forêts
**PAC** Politique Agricole Commune
**PAOG** Plan d'Aménagement et d'Orientation de Gestion
**PCN** Poitou Charente Nature
**PPO** Point de Passage Obligé
**PPP** Partenariat Public Privé
**PQPN** Personnes Qualifiées Protection de la Nature
**ORE** Obligation Réelle Environnementale
**PRA** Petite Région Agricole
**PSE** Paiement pour Services Environnementaux
**RAN** Réserve d'Actif Naturels
**RFF** Réseau Ferré de France
**SAFER** Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural
**SEA** Sud Europe Atlantique
**SEPANSO** Société pour l'Etude, la Protection et l'Aménagement de la Nature dans le Sud-0uest
**SIG** Système d'Information Géographique
**SNC** Site Naturel de Compensation
**SNCF** Société Nationale de Chemins de Fer
**ZH** Zone Humide
**ZNIEFF** Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
**ZPS** Zone de Protection Spéciale
**ZSC** Zone Spéciale de Conservation

# Sommaire

**Remerciements ..... 5**
**Liste des acronymes ..... 7**
**Sommaire ..... 9**
**Introduction générale ..... 15**

*I la Biodiversité : entre effondrement et conservation ..... 17*
I.1 Etat de la biodiversité ..... 17
I.2 Vers un impératif de non perte nette de biodiversité ? ..... 22
I.3 Des politiques publiques de protection et de régulation ..... 28
I.3.1 Politiques publiques de protection ..... 28
I.3.2 Politiques publiques de régulation de l'aménagement ..... 31
I.3.3 Démocratie et évaluation environnementale ..... 32
I.4 La compensation écologique ..... 34

*Problématique de la thèse ..... 41*

*II Sociologie de l'action collective comme cadre d'analyse de la compensation écologique ..... 43*
II.1 l'Action collective ..... 43
II.2 Méthodologie ..... 49

*III. Nouvelles Lignes à Grande Vitesse ..... 51*
III. 1 Contexte ..... 51
III.1.1 La LGV Sud Europe Atlantique ..... 51
III.1.2 La LGV Bretagne Pays de Loire ..... 52
III.1.3 Le contournement ferroviaire Nîmes Montpellier ..... 53
III. 2 Déroulement d'un projet ..... 55
III.3 Des Partenariats public privé (PPP) ..... 57

**Chapitre 1 La compensation écologique un objet sociotechnique ? ..... 63**

*I.La compensation écologique : Point de Passage Obligé pour atteindre la non perte nette de biodiversité ? 65*

*II Qui est intéressé pour participer et à quel coût ? ..... 68*
II.1 Associations de Protection de la Nature : une implication ambivalente ..... 69
II. 1.1 De l'opposition à l'intégration : le cas de la LGV SEA ..... 69
II.1.2 l'expertise des APN : le cas de CNM ..... 73
II.1.3 Le suivi des APN : le cas de BPL ..... 74
II. 2 Des MOA nécessairement intéressés ? ..... 75
II.3 la profession agricole : du désintérêt à l'opportunité ..... 78
II.4 Des prestataires publics et parapublics également intéressés ..... 83
II. 6 Négociation autour de l'équivalence écologique ..... 83
II.6.1 Quantification des impacts : ..... 83
II.6.2 Définition de la compensation : approche surfacique ou fonctionnelle ? ..... 85
II.4 Conclusion de l'intéressement : vers la stabilisation des rôles ..... 90
II.4.1 Des acteurs humains de nature différente selon les projets ..... 90
II.4.2 Des acteurs non humains ou la biodiversité ciblée ..... 92

*III Des portes paroles pour mobiliser : quels outils, quelles organisations ..... 93*
III.1 Des outils de coordination, de dialogue et de gouvernance. ..... 94
III. 2 Les cahiers des charges : enjeu stratégique pour mobiliser les alliés. ..... 95
III.3 Les diagnostics écologiques et les plans de restauration et de gestion ..... 98
III.4 Des contrats pour mobiliser les alliés. ..... 99
III.4.1 Des techniques d'animation classiques ? ..... 99
III.4.2 nature des contrats ..... 100

III.5 Les portes paroles des potentiels alliés non-humains ; ..... 102

*IV S'organiser pour compenser* ..... *104*
IV.1 L'acquisition des sites ..... 104
IV.2 Le conventionnement des sites ..... 105

*Conclusion du chapitre* ..... *106*

**Chapitre 2 Vers un changement de rôles ? Quelles conséquences pour la NPN de biodiversité ? ..... 109**

*I Typologie des rapports à l'environnement.* ..... *112*

*II La construction des APN : approche historique* ..... *113*
II.1 Les associations de protection de la nature (APN) : « du militant à l'expert ». ..... 113
II.2 Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) ..... 117

*III Quelles stratégies vis-à-vis de la compensation écologique de l'opportunisme à l'institutionnalisation* ..... *119*
III.1 S'enrôler pour diversifier ses financements ? ..... 119
III.2 S'enrôler pour agir et ainsi contribuer à une meilleure action pour la biodiversité : apporter ses connaissances naturalistes. ..... 121
III.3 S'enrôler oui, mais pas n'importe comment : le partenariat et la discussion ..... 122
III.3.1 S'enrôler pour ne pas perdre du terrain ? Ou la Stratégie des CEN ..... 124
III.3.2 Ne pas s'enrôler : ..... 125

*IV Discussion : un enrôlement plus ou moins réfléchi* ..... *126*
IV.1 Remise en question d'un système : propositions d'alternatives ..... 126
IV.2 Contre-pouvoir et contrôle de l'application du droit de l'environnement ..... 127
IV. 3 Expertises et apport de connaissances ..... 128

*Conclusion du chapitre* ..... *129*

**Chapitre 3 Effets des compromis sociaux sur les attendus spatio-temporels de la mise en œuvre de la compensation écologique ..... 133**

*I Généralités spatio-temporelles* ..... *135*
I.1 Dimension spatio-temporelle du fonctionnement des écosystèmes ..... 135
I.2 les enjeux spatio-temporel de la compensation écologique ..... 137

*II La mobilisation des alliés un enjeu spatio-temporel ?* ..... *144*
II.1 Mobilisation des alliés non-humains ..... 144
II.1.1 SEA ..... 144
II. 1. 2 Sur BPL ..... 148
II.2 La mobilisation des alliés humains ..... 149
II. 2. 1 Mesures en acquisition ..... 149
II. 2. 2 Mesures en conventionnement ..... 150
II.3 Conclusion intermédiaire ..... 154

*III Localisation et surface des sites de mesures de compensation* ..... *156*
III.1 Matériel et méthode ..... 156
III.2 Résultats ..... 157
III.3 Conclusion intermédiaire ..... 161

*IV Les effets temporels de l'action collective* ..... *162*
IV.1 Des mesures de compensation anticipées ? ..... 162
IV.1.1 Peu d'effectivité des mesures de compensation avant le démarrage des travaux. ..... 162
IV.1.2 Facteurs explicatifs ..... 166
IV.1.3 Conclusion intermédiaire ..... 168
IV.2 Différents niveaux de pérennité des mesures compensatoires ? ..... 170

IV.2.1 Matériaux et méthodes ..... 171
IV. 2. 2 Résultats..... 171
IV.2.3 Conclusion intermédiaire..... 178

*Conclusion du chapitre..... 179*

**Discussion et conclusion générale ..... 181**

**Perspectives ..... 192**
**Bibliographie..... 195**
**Liste des figures..... 208**
**Liste des tableaux..... 208**
**Liste des encadrés..... 209**
**Liste des cartes..... 209**
**Annexes..... 210**

*« Celui qui copie la nature est impuissant,*

*celui qui l'interprète est ridicule,*

*celui qui l'ignore n'est rien du tout »*

Colomb de la Lune (1962)

René Barjavel

# Introduction générale

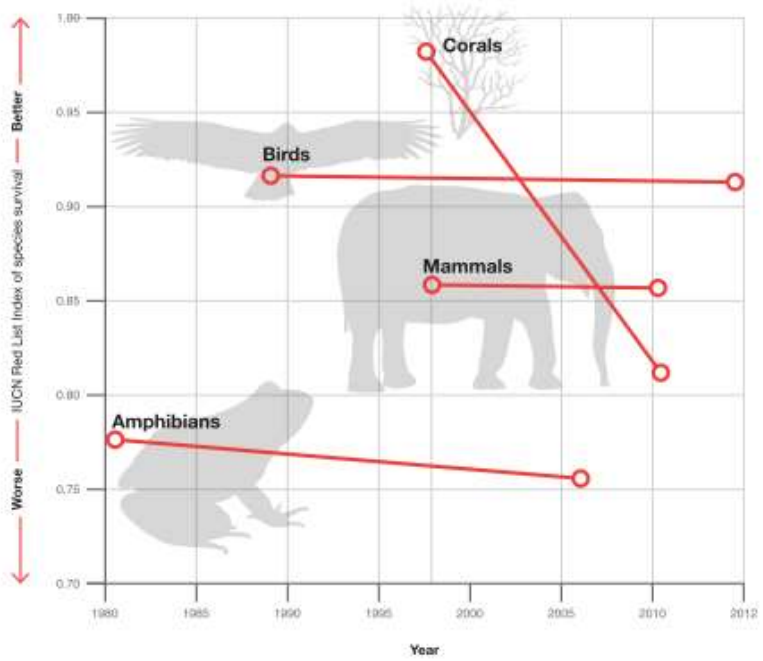
*Chantier Ligne à Grande Vitesse Sud Europe Atlantique*
*Vue aérienne*
*© Lisea Cosea*

# I la Biodiversité : entre effondrement et conservation

## I.1 Etat de la biodiversité

Le nombre d'espèces sur terre a été estimé à environ 8,7 millions dont environ 2,2 millions d'espèces marines. Environ 14% de ces espèces seraient connues aujourd'hui (décrites et répertoriées). Il resterait donc 86% et 91 % des espèces terrestres et marines à décrire respectivement (Mora, et al., 2011). Beaucoup d'espèces disparaissent avant même d'avoir été découvertes, le phénomène d'extinction est un processus tout à fait naturel, résultat notamment de l'adaptation des espèces à leur environnement. Depuis que la vie est apparue sur terre il y a 3.5 milliards d'années, 99% des espèces ont disparu (Barnosky et al., 2011).

Au cours de l'histoire de la vie sur terre les paléontologues ont identifié cinq extinctions massives dues à des phénomènes naturels. Ces extinctions massives sont caractérisées par la perte de plus de 75% des espèces présentes à la surface de la terre et cela dans un intervalle d'environ 2 millions d'années (Barnosky et al., 2011). De nombreux facteurs laissent à penser que nous serions en train de vivre la 6$^{e}$ extinction (Barnosky et al., 2011; Ceballos, et al., 2017; Wake et al., 2008). En effet, on observe une diminution conséquente des espèces à une vitesse importante depuis le XIXe siècle (Vitousek, et al., 1997). C'est ce que montre notamment le suivi des espèces entrepris par l'UICN dans les années 1960. La figure 1 montre le déclin de la biodiversité suivant différents groupes taxonomiques depuis les années 1980.




*Source (IUCN, 2015)*

***Figure 1 Déclin des espèces par taxon au cours du temps***

Plus de 77 300 espèces sont répertoriées selon la liste rouge de l'IUCN. L'idée est de suivre l'évolution des populations, leurs tailles, leurs structures et leurs aires de répartitions ce qui permet de déterminer si l'espèce est menacée d'extinction c'est-à-dire soit : vulnérable (VU) ; En Danger (EN) ; en Danger Critique (CR). En 2015, l'IUCN évalue que 63 % des cycadées (fougères), 33% des récifs coralliens, 34% des conifères, 41% des amphibiens, 25 % des mammifères et 13% des oiseaux sont menacés (pourcentages établis à partir du nombre d'espèces suivies par l'IUCN) (IUCN, 2015).
Ce qui est préoccupant aujourd'hui est non moins l'extinction des espèces (phénomène naturel) que la vitesse avec laquelle cela se produit. En effet, les taux d'extinction sont près de 100 à 1000 fois supérieurs à ceux qui existaient au cours des deux derniers millions d'années (Ceballos et al., 2017; Wake et al., 2008; Mathevet et al., 2015). Nous pourrions atteindre des taux d'extinction des espèces équivalents à ceux présents pendant les phases d'extinctions massives d'ici à trois siècles si le taux actuel d'extinction observé continue de se maintenir de la sorte (Barnosky et al., 2011), ce qui correspondrait à une perte de plus de 75% des espèces actuelles. En France, 6500 espèces sont suivies notamment par l'Institut National du Patrimoine Naturel (INPN) en lien avec le comité Français de l'IUCN. En 2018, ils mettent en évidence que 23% des espèces observées sont menacées, avec 32% des oiseaux nicheurs, 23% des amphibiens et 14 % des mammifères de métropoles (INPN, 2018). Concernant les Zones Humides (ZH), l'observatoire national de la biodiversité (ONB), sur un échantillon de 132 ZH, estime qu'environ 50% d'entre elles seraient dans un état stable ou dans un état d'amélioration en 2010, par rapport à leur état en 2000. Cet état fait référence au maintien ou à l'amélioration des fonctions de ces ZH (seulement 70% seraient stables) (ONB, 2018). Plusieurs phénomènes de nature anthropique menacent la biodiversité et la viabilité des écosystèmes. Ces phénomènes n'ont cessé de croitre et de s'intensifier depuis la révolution industrielle (Vitousek et al., 1997). L'exploitation des ressources, l'artificialisation des sols, la fragmentation des paysages, les espèces invasives, la pollution, les maladies ou encore le changement climatique essentiellement d'origine anthropiques sont les causes principales de l'érosion de la biodiversité.

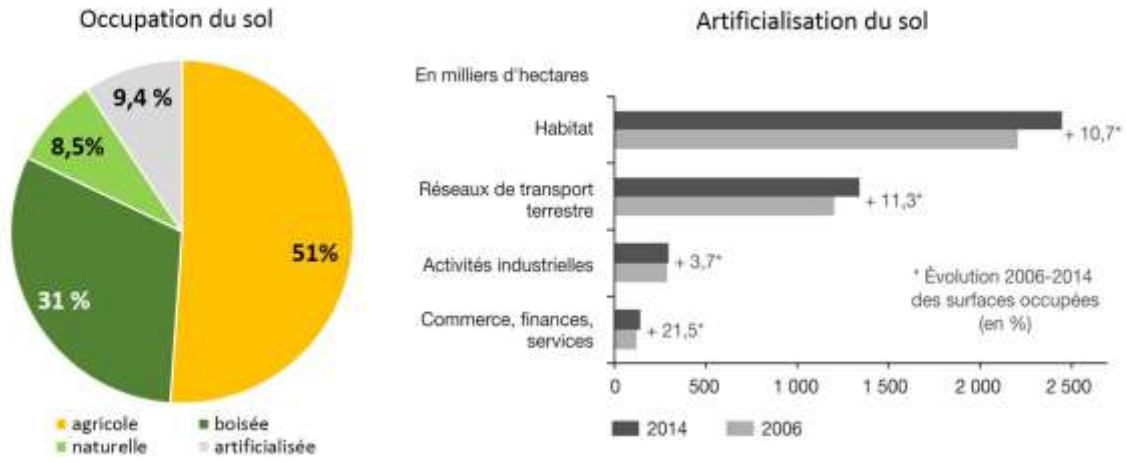
- ***L'exploitation des ressources,***

La population mondiale augmente de façon exponentielle entraînant un prélèvement des ressources catastrophique, sans que ces dernières n'aient le temps de se renouveler pour maintenir un stock qui sera insuffisant à terme pour le bien-être des populations humaines. Nous sommes passés d'un milliard d'êtres humains sur terre au milieu du XIXe siècle à 6 milliards en 1999, puis 7 milliards en 2011 et nous devrions atteindre les 9 milliards autour de 2050 (Primack, et al., 2012). La surexploitation des ressources halieutiques est bien connue, les stocks de poissons notamment diminuent. La déforestation est aussi conséquente engendrant une perte d'habitats pour bon

nombre d'espèces. En France on observe une augmentation de la consommation de poissons mais une diminution de la production de cette ressource (CGDD, 2016).

- ***l'artificialisation des sols et la fragmentation des paysages,***

Les changements d'occupation du sol s'effectuent souvent au détriment des espaces naturels ou semi naturels et agricoles pouvant entrainer une fragmentation importante des habitats. La destruction d'habitat est une cause majeure d'extinction d'espèces (Tilman et al., 1994). En France, les espaces de forêts, les milieux semi-naturels et les terres agricoles ont diminué. L'artificialisation des sols augmente, comme le montre la figure 2.




*(Mise en forme d'après CGDD, 2016)* *(MEEM, DataLab, SOeS, 2017)*

***Figure 2 Evolution de l'occupation du sol en France***

En 2015, la part des terres artificialisées représente 9,4% du territoire métropolitain (les espaces naturels représentent 8,5 % (sols nus naturels, zones humides et sous les eaux, Landes) ou 39,5 % de l'occupation du sol si on ajoute les espaces boisés. L'agriculture représente plus de la moitié (51%) de l'occupation du sol (Agreste, 2015). De 2006 à 2015 environ, 590 000 ha ont été artificialisés soit près de la superficie d'un département sur la période (CGDD, 2016b). Au sein de ces surfaces artificialisées, la part consacrée à l'habitat est probablement celle qui est la plus impactante avec près de la moitié de la surface concernée, viennent ensuite les infrastructures de transports qui représentent presque 25 % de ces terres anthropisées (soit environ 1,4 millions d'ha) (CGDD, 2016b). Même si cette proportion peut sembler peu importante, les infrastructures de transports ont un impact significatif sur la fragmentation des territoires.

Effectivement cette fragmentation devient problématique pour les espèces déjà en place (avant l'arrivée de l'infrastructure) et a de nombreux effets délétères comme :

- La modification de la structure de l'habitat de ces espèces: réduction de la taille des espaces vitaux, augmentation des lisières et modification de la configuration de ces espaces engendrant potentiellement une réduction des ressources disponibles (Haddad et al., 2015).
- L'augmentation de l'isolement des habitats engendrant alors une difficulté de déplacement des espèces (Taylor et al., 1993) pour accomplir leur cycle de vie par exemple (Dunning, et al., 1992) ou pour coloniser d'autres milieux (notamment pour la dispersion). Cela est très dommageable lorsque l'on pense à l'adaptation des espèces au changement climatique et le maintien du brassage génétique (Colyn et al., 2015).
- La modification de la composition de l'habitat : elle affectera son fonctionnement écologique et les services écologiques qu'il peut rendre (Haddad et al., 2015).

L'Observatoire National de la Biodiversité a observé une augmentation de la fragmentation en France entre 1990 et 2006. La taille moyenne des espaces naturels en France serait passée de 100,4 km2 en 1990 à 99,97 km2 en 2006 (indice de fragmentation fondé sur des mailles de 25 ha et le réseau de transports comme éléments de fragmentation). Les espaces non fragmentés les plus importants se situeraient notamment dans les massifs forestiers des Alpes et représenteraient des mailles de plus de 120$km^2$ tandis que dans certaines plaines agricoles fragmentées il n'y aurait pas d'espace supérieur à 1$km^2$. Les zones urbaines et périurbaines resteraient les plus fragmentées (ONB, 2018).

- ***Les Espèces invasives***

Les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE), peuvent être problématiques, dans le sens où elles vont perturber l'état et le fonctionnent initial de la biodiversité. Une espèce exotique est définie comme étant une espèce non endémique du milieu dans lequel elle se trouve ou allochtone. Il arrive que certaines de ces espèces colonisent rapidement le milieu et se maintiennent durablement dans celui-ci, changeant ainsi la composition des milieux pouvant engendrer un appauvrissement spécifique. On dit alors que ces espèces sont envahissantes (Pascal, et al., 2010). Ce phénomène s'est accentué depuis la révolution industrielle et l'augmentation des échanges commerciaux à l'échelle planétaire. Outre l'appauvrissement de la diversité par homogénéisation des espèces cette problématique a aussi des conséquences économiques (Perrings et al., 2002) et sociales notamment sur la santé. D'après l'observatoire National de la biodiversité, tous les 10 ans et cela depuis 30 ans, en France, six nouvelles espèces sont déclarées envahissantes. Cette observation est menée sur les 86 espèces déclarées comme envahissantes par l'Union Européenne. Il y aurait aujourd'hui en 2018, en France, 57 espèces déclarées envahissantes contre seulement 30 dans les années 1970 (ONB, 2018).

- ***La pollution***

On peut recenser différents types de pollution comme la pollution sonore, lumineuse ou encore la pollution chimique de l'air, des sols et de l'eau qui affectent directement la biodiversité. De nombreuses plantes et certains animaux sont très sensibles à la lumière, certains ont besoin d'une alternance de périodes diurnes et nocturnes. De nombreuses études mettent en évidence les effets nocifs des éclairages artificiels nocturnes sur les comportement de certains taxons comme les chiroptères ou les insectes (Azam, et al., 2016). Une des conséquences de la pollution des eaux par l'azote et le phosphore largement contenus dans les engrais servant à l'agriculture, est l'eutrophisation de certains milieux aquatiques comme les lacs ou les espaces côtiers. L'eutrophisation se produit par la surproduction de phytoplancton qui accapare tout l'oxygène de l'eau et empêche le développement d'autre espèces, perturbant ainsi le fonctionnement de l'écosystème (Yang, et al., 2008). En France, les rejets de polluants dans l'air diminuent globalement entre 1990 et 2013. Les pollutions des eaux souterraines en nitrates augmentent de 1996 à 2004 puis restent stable jusqu'en 2009 puis diminuent et finissent par ré-augmenter. Cette pollution varie d'une région à l'autre en fonction notamment des pratiques agricoles et des précipitations (plus il pleut plus la concentration sera importante) (CGDD, 2016).

- ***Le changement climatique***

Le changement climatique et particulièrement la rapide augmentation des températures engendre des perturbations importantes sur les espèces, certaines sont plus vulnérables que d'autres selon leur possibilité d'adaptation à ce changement climatique (Warren, et al., 2018). On peut s'attendre à une modification des aires de répartition de certaines espèces dont la stratégie consiste à migrer vers des espaces plus favorables s'il en existent encore et si une connectivité spatiale appropriée le leur permet (Thomas et al., 2004). Ces adaptations vont changer la composition des communautés en affectant particulièrement les chaines trophiques. Le changement climatique change également la composition biogéochimique des milieux comme les océans par exemple en les acidifiant, entraînant notamment un impact direct sur les coraux (Obura, 2017). En France, on constate une augmentation moyenne de la température moyenne de plus 1,3 °C entre 1900 et 2014 (CGDD, 2016b).

Les effets et les conséquences de la perte de biodiversité sont relativement incertains du fait de la complexité du vivant et de la vitesse des changements attendus. L'érosion de la biodiversité est telle que sa capacité d'adaptation se trouve très compromise. Le passage par des « tipping-point » ou des seuils, au-delà desquels les effets sont irréversibles est très probable engendrant alors des effets irréversibles sur l'état actuels des systèmes. Cela aura probablement des conséquences très délétères pour nos socio-écosystèmes (Rockström et al., 2009).

## I.2 Vers un impératif de non perte nette de biodiversité ?

Au 16e siècle, les naturalistes et les biogéographes, inventorient, décrivent et étudient la répartition des espèces à la surface de la terre. En 1866, Ernst Haeckel biologiste allemand, définit l'écologie comme la science qui étudie les relations des êtres vivants avec leur environnement (Deléage, 1991). Plusieurs sous disciplines de l'écologie naîtrons, classiquement on peut en distinguer l'écologie des populations et l'écologie fonctionnelle comme le détail l'encadré 1.

Encadré 1 L'écologie des populations et l'écologie fonctionnelle : deux sous discipline de l'écologie

L'écologie évolutive ou l'écologie des populations : cherche à comprendre les dynamiques de sélection naturelle des populations qui permettent à ces dernières de s'adapter à leur environnement. Elle s'intéresse au processus biodémographiques. Chaque espèce transporte avec elle son histoire évolutive appelée phylogénétique, quand une espèce disparait c'est cette histoire évolutive qui disparait. La génétique des populations et l'étude des stratégies comportementales des espèces sont entre autres utilisées dans cette discipline (Barbault, 2010).

L'écologie fonctionnelle : étudie le fonctionnement des écosystèmes et la structures des réseaux écologiques en lien avec leur environnement physico-chimique. Notamment grâce à l'étude des flux d'énergie et de matière. L'écologie fonctionnelle s'intéresse aussi aux contraintes physico-chimiques qui influencent le fonctionnement et la structure des écosystèmes. Les caractéristiques fonctionnelles des espèces (espèces « ingénieurs » ; interaction entre espèces, espèces dominantes) influent fortement sur les propriétés des écosystèmes (qui peuvent contribuer à fournir des services écologiques). Les propriétés de l'écosystème pourront être maintenues en cas de perturbations si il existe une redondance fonctionnelle au sein de l'écosystème (c'est à dires des espèces qui ont les mêmes caractéristiques fonctionnelles) (Barbault, 2010).

C'est à la même époque que s'amplifie le mouvement environnementaliste (suite notamment à la publication du livre *Man and Nature: or, physical geography as modified by human action* de George Perkins Marsh en 1864) (Bergandi et al., 2012; Kull et al., 2016). De même dès la fin du XIXe siècle les géographes allemands intègrent l'homme à la nature et de ce fait préconise une utilisation durable des ressources, ce qui ne semble pas être le rapport qu'entretien l'homme avec la nature dès cette époque, à en croire le concept de « Raubwirtschaft », développé par F. Ratzel (Matagne, 2016). Aux Etats-Unis c'est C. Sauer qui s'inspirant des géographes allemands développe une approche qui cherche à comprendre et évaluer les transformations environnementales sous les effets de l'action humaine. Il est l'un des premiers à alerter sur les limites environnementales de la croissance

économique. Il s'intéresse aux interférences de l'homme sur l'abondance la richesse et la distribution de la biodiversité (Zaninetti, 2016).

Dès la fin des années 1940, les premiers indices de calculs de la diversité spécifique des milieux apparaissent (indices de Simpson, indice de Shannon) (Deléage, 1991) permettant de commencer à quantifier la diversité au sein des milieux et ses variations qui s'avèrent décliner.

Sous l'égide de l'Unesco, en 1948 est créée à Fontainebleau l'Union International pour la Protection de la Nature (UIPN). Cette organisation, aura donc pour objectif de protéger la nature, mais dès le départ un débat va s'ouvrir entre la préservation et conservation de la nature et/ou des ressources naturelles. La préservation va se focaliser sur la sauvegarde d'espaces pour des motifs esthétiques, scientifiques et/ou moraux, où l'homme n'a pas tellement sa place et la conservation va surtout défendre l'idée que la nature doit être utilisée avec modération par l'homme afin de permettre à ce dernier de pouvoir continuer à en bénéficier Bergandi et al., 2012). L'UIPN deviendra peu après en 1948, l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN). Afin de suivre l'évolution de la faune et de la flore, dans les années 1960, elle contribuera à l'élaboration d'un outil de suivi des espèces menacées qui prendra le nom emblématique de liste rouge.

Même avant la naissance de l'UICN, les débats sur les différents intérêts à protéger ou conserver la nature avaient déjà existé notamment le débat entre John Muir et Gifford Pinchot concernant la conservation de la nature aux Etats-Unis. Deux citations célèbres de ces deux hommes : « *The first principle of conservation is development, the use of the natural resources now existing on this continent for the benefit of the people who live here now.* » Gifford Pinchot, 1909 et "« *Now, it never seems to occur to these far-seeing teachers that Nature's object in making animals and plants might possibly be first of all the happiness of each one of them, not the creation of all for the happiness of one*. » John Muir, 1916 (Bergandi et al., 2012). Ce débat peut traduire différentes valeurs attribuées à la nature (encadré 2).

Encadré 2 Valeurs attribuées à la nature et à l'éthique environnementale

Il existe différents registres de valeurs. La valeur intrinsèque par exemple suppose de considérer « *qu'un organisme vivant qui met tout en œuvre avec les moyens qui sont les siens pour survivre en transmettant ces traits, est une manifestation qui a une valeur en soi* » (Primack et al., 2012 p. ). Il peut exister des valeurs écologiques comme la formation des écosystèmes et des paysages, la production de biomasse et de fonctions mais aussi des valeurs d'ordre socio-économiques, comme les valeurs spirituelles, esthétiques, ou encore la production de services éco systémiques et le maintien d'un stock de ressources (Clewell, et al., 2010).

Ces valeurs traduisent des liens et des comportements différents vis-à-vis de la nature. Les éthiques environnementales identifient classiquement : le biocentrisme qui est l'idée selon laquelle la manifestation de vie est une fin en soi et qu'à ce titre « *tout individu vivant est, à égalité avec tout autre* » (Larrère, 2012, p. 405). L'écocentrisme est l'idée selon laquelle « *il faut*

*accorder de la valeur non pas à des éléments séparés, mais à l'ensemble qu'ils forment, à la « communauté biotique* » […] Cela met en évidence l'interdépendance des éléments et leur commune appartenance à cette *« communauté biotique* » (Larrère, 2012, p. 408) et l'anthropocentrisme : « *cette position ne reconnaît de dignité morale qu'aux humains et laisse, en dehors de son champ, tout le reste, c'est-à-dire la nature, vue comme un ensemble de ressources.* » (Larrère, 2012, p. 407).

Dans les années 1960, différents scientifiques comme Rachel Carson, Garett Hardin, Jean Dorst, pour n'en citer que quelques-uns, s'alarment contre les actions de l'Homme sur la nature et donc l'épuisement de cette dernière. L'environnement se dégrade, avec de nombreuses pollutions avérées, des accidents industriels (raffinerie de pétrole de Feyzin au milieu des années 1960 en France, marées noires à la fin des années 1960 aux États-Unis (Torey Canyon 1967 et Santa Barbara 1969), en passant par les grands projets d'infrastructures controversés (autoroute reliant Fos sur Mer à Turin, la centrale nucléaire au Bugey). Face à cela, la société civile se mobilise. Les mouvements associatifs et militants se multiplient et se structurent en fédérations (Les amis de la terre, la SEPANSO, la FRAPNA,…) (Lascoumes, 2012).

Des ONG environnementalistes, des scientifiques et des gouvernements s'intéressent de plus en plus à la dégradation des milieux humides à travers le monde, ils en appellent à la mise en place d'un traité international afin de protéger ces ZH et les espèces inféodées à ces milieux. Les négociations aboutissent à la signature d'une convention en 1971, dans la ville de Ramsar en Iran. Cette convention va permettre, aux membres signataires, de reconnaitre les zones humides comme ayant d'un coup une importance nationale et mondiale, cette reconnaissance étant assortie d'un plan de gestion devant permettre enfin une conservation de ces zones. Dans son article 4.2, la convention va prévoir également que si, pour des raisons d'intérêt public majeur, une ZH classée venait à être réduite ou disparaître, des mesures de compensation visant à, recréer ces zones humides, ou à protéger les espèces inféodées à ces milieux, devaient être envisagées (Regnery, 2017). C'est sans doute le premier traité qui prévoit la mise en place de compensation écologique (Hrabanski, 2015). En 1972, l'OCDE[1], recommande la mise en place du principe du « pollueur-payeur ». L'idée est ici davantage de transférer vers les pétitionnaires, et non de maintenir par la puissance publique, le paiement des coûts qui permettront la remise en dans un état environnemental acceptable, l'environnement endommagé par les impacts issus des externalités négatives (pollutions) ; davantage que de diminuer le nombre de projets (Lucas, 2012). Suite à des années de constats de la dégradation de la qualité des eaux aux Etats-Unis, en 1969 est voté aux Etats-Unis le « National Environmental Policy Act ». Cet acte fixe des objectifs en matière de protection de l'environnement, l'objectif est avant tout ici de préserver le bien-être humain en luttant contre des pollutions (Hassan

[1] Organisation de Coopération et de Développement Economique

et al., 2015). C'est dans cette loi que les procédures d'études d'impacts sont initiées. Suivront, le « Clean Water Act » de 1972 qui vise à préciser les mesures d'atténuations à fournir suite notamment aux pollutions accidentelles issues des industries extractrices qui utilisent des produits chimiques pour extraire les ressources, entraînant la pollution des eaux (Diamond, 2009), puis par le « Endangered Species Act » en 1973. D'autres pays comme la France suivront par la suite la même démarche avec la Loi de 1976 sur la protection de la nature.

En 1972, le club de Rome fondé par Aurelio Peccei un industriel italien publie « *the limits to growth* » une étude commandée au MIT qui montre les limites de la viabilité écologique d'un système fondé sur une croissance économique et démographique infinie. Une équipe de scientifiques (Meadows, Rander, Behrens) teste à l'aide d'un modèle informatique des tendances possibles pour le futur de l'humanité. Cinq facteurs seront pris en compte : la démographie, la production agricole, la diminution des ressources naturelles non renouvelables, la production industrielle et la pollution. Si rien ne devait changer, les auteurs prévoyaient que les limites de l'humanité seraient atteintes aux alentours de 2100, sauf si la production industrielle de biens et la démographie étaient en capacité à être limitées, permettant à nouveau à l'humanité de continuer de vivre (Lascoumes, 2012).

La même année au niveau international, la conférence des nations unies pour le cadre de vie de Stockholm, rebaptisée ensuite pour l'environnement, fonde les bases du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) dont l'objectif est de traiter les questions écologiques à l'échelle mondiale en apportant notamment un soutien financier. Cela va témoigner à l'époque d'une formidable prise de conscience des impacts de l'homme sur la nature et plus largement sur l'environnement. De cette conférence naîtra la stratégie mondiale de la conservation qui mentionne explicitement le terme de « développement durable ». Le raisonnement supposé de ce développement durable était que le développement économique permettrait d'améliorer le bien être humain et que la conservation de la nature permettrait au développement de bénéficier durablement des ressources naturelles. Le lien entre les impacts de l'Homme et l'évolution de la biosphère est alors clairement explicité. Le rapport mentionne également que « *nous n'avons pas hérité la Terre de nos parents, nous l'empruntons à nos enfants* » (cité par Bergandi et al., 2012 p. 135). L'Homme doit donc agir avec prudence pour ses descendants mais également pour toutes les autres espèces car il est impossible de prévoir lesquelles auront un rôle important pour le maintien des équilibres écologiques dans le futur (Bergandi et al., 2012). La conservation de toutes les espèces devient donc importante. Plusieurs conventions internationales pour la conservation des espèces protégées naîtront : la convention de Washington de 1973 qui vise à réguler le commerce d'espèces sauvages en voie d'extinction ou la convention de Berne en 1979 (Conseil de l'Europe). Celle-ci relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe va notamment s'intéresser à la conservation des espèces d'oiseaux grâce à la coopération entre Etats européens et

par ce biais la directive oiseaux va être mise en place. Aujourd'hui, le droit international comprend plus de 300 conventions concernant aussi bien la protection des sites que des espèces, signées sous l'égide de l'ONU, de l'OCDE[2] ou du Conseil de l'Europe (Vernier, 2011).

Au cours des années 1970, l'ingénierie écologique, nouvelle sous-discipline de l'écologie scientifique apparaît, fondée sur les principes de l'écologie fonctionnelle et initiée par HT. Odum (qui va populariser les analyses énergétiques pour comprendre le fonctionnement des écosystèmes (Deléage, 1991), ce nouveau courant cherchera à faire face aux différentes crises écologiques et économiques (choc pétrolier) à reconsidérer nos modes d'actions et notre relation à la nature (Blouin, 2014). De même dans les années 1980, la biologie de la conservation va devenir très importante dans les milieux scientifiques. Cette discipline s'intéresse aux dynamiques et aux problèmes d'origines anthropiques qui perturbent les espèces, les communautés et les écosystèmes. Le but de cette discipline est de fournir des principes puis des outils dans l'idée de conserver la diversité biologique (Soulé, 1985). C'est une discipline normative dans le sens où elle cherche à préserver les espèces et les écosystèmes considérant que leur existence constitue un bien ultime (Primack et al., 2012). Il s'agit donc d'une « discipline de crise » qui répond à une situation d'urgence face à l'état dégradé de la diversité biologique. Par son biais, le scientifique va entrer dans une nouvelle posture avec l'obligation inhabituelle jusque-là de répondre dans l'urgence avec des connaissances sur les phénomènes qu'il étudie parfois incomplètes et surtout non stabilisées et où l'incertitude devient un paramètre incontournable (Soulé, 1985). Une des réponses pour l'action que vont proposer les scientifiques de la biologie de la conservation mais aussi de l'ingénierie écologique pour enrayer les dégradations sera prise dans le champ de la restauration écologique, dont est née ensuite l'écologie de la restauration, science qui étudie les techniques de restaurations écologiques. La première est l'application de la seconde, théorie et pratique s'enrichissent mutuellement (Blouin, 2014; Aronson, et al., 2016). L'écologie de la restauration et les pratiques de restaurations écologiques ont pris une l'ampleur considérable depuis ces années-là. La restauration comme moyen d'action pour conserver et réparer le vivant est sujet à controverse et ont amené certains à s'interroger sur la notion même de nature (Elliot, 1982; Fabiani, 2000; Waller, 2016).

C'est dans les années 1980 que le terme de Biodiversité apparaît dans la communauté scientifique, lors de la conférence de Washington, colloque scientifique organisé sur la diversité biologique.

Cette idée sera reprise et popularisée au sommet de la terre à Rio de Janiero en 1992 où sera établit notamment la convention sur la diversité biologique (CDB). La biodiversité y est définie comme : « la variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font

[2] Organisation de Coopération et de Développement Economique

partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes. » (Nations Unies, 1992). L'objectif de cette convention est de permettre une gestion durable des éléments de biodiversité et de rendre possible sa conservation (Nations Unies, 1992, art. 1). Dans cette définition la biodiversité se partage entre la diversité génétique, spécifique et écosystémique. Certains rajoutent ensuite la diversité des paysages notée comme absente (Noss, 1990).

Au cours des années 2000, le principe de Non Perte Nette (NPN) de biodiversité est adopté par la convention RAMSAR et par la Convention sur la Diversité Biologique. Afin de répondre à cet enjeu de NPN, la compensation écologique va être mise en avant (Hrabanski, 2015). Cet objectif de PPN avait été recommandé en 1987 lors du Forum National pour la gestion des Zones Humides aux Etats-Unis, il fut adopté ensuite pour la première fois par l'administration Bush en 1989 (Hrabanski, 2015; Levrel, et al., 2015). Le Biodiversity and Business Offset Programm (BBOP) créée en 2004 à l'initiative de l'ONG Forset Trends, aura un rôle considérable dans la promotion de la compensation écologique à l'international et dans la diffusion de ses instruments. A ce sujet, elle publiera un certain nombre de documents relatifs à la compensation écologique et notamment un référentiel pour sa mise en place en 2012 (Hrabanski, 2015). En parallèle, la COP de Nagoya en 2010 avait prévu de son côté un programme d'action à mettre en œuvre dont l'un des objectifs était de tendre vers une non perte d'habitats. De même, elle avait prévu que les signataires s'engagent à traduire les nouveaux objectifs issus de cette conférence (objectifs d'Aïchi) en plans d'actions nationaux pour la biodiversité. C'est ce que fera l'Union Européenne dans sa stratégie pour la biodiversité souhaitant « *assurer l'absence de perte nette de la biodiversité et des services éco systémiques à 2020 […] notamment au travers de mécanismes, de compensation* » (Target 2, Action 7, (European Commission, 2011)). En 2016, l'IUCN éditera sa politique de compensation écologique réaffirmant l'objectif de NPN**.** Lors de la conférence de Nagoya, les parties se mettent également d'accord pour créer une « *plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services éco systémiques* » (IPBES) visant à renforcer les liens entre les connaissances sur la biodiversité et la prise de décision en sa faveur. Souvent comparé au GIEC, cette plateforme atteste encore du renforcement de la considération de la communauté internationale pour les questions touchant à la biodiversité.

La nature puis la biodiversité ont été de plus en plus considérées face à leur déclin, la communauté internationale se mobilisant à partir des années 1970 sous l'égide de l'ONU afin d'engager les pays vers des actions concrètes pour tenter de conserver la biodiversité. Les principes de compensation des impacts portés aux milieux naturels par des remplacements en nature, émergent aux cours des années 1970. Les mesures de conservation notamment par le biais de conventions internationales s'accumulent, mais les impacts semblent toujours plus importants, l'objectif devient alors plus ciblé, il s'agit de faire en sorte que les activités humaines tendent vers une non perte nette de biodiversité

patente. Dans ce cadre qui a besoin de résultats la compensation écologique semble devenir une démarche privilégiée pour y parvenir.

## I.3 Des politiques publiques de protection et de régulation

En France, avant la création du ministère de l'environnement en 1971, un certain nombre de dispositions concernant la protection de l'environnement et la régulation des activités humaines existaient (1960 : création du statut de Parc National ; 1961 : bureau sur la protection de la nature au sein du ministère de l'Agriculture ; 1964 : agence de l'eau et de bassins ; limitation des rejets de polluants par les installations classées) (Vernier, 2011) . C'est notamment à la suite à l'affaire de la Vanoise et de voyages de plusieurs fonctionnaires de la DATAR[3] voulant s'inspirer des modèles étrangers que le ministère chargé de de la Protection de la nature et de l'Environnement va être créé. Assez faiblement doté dès ces débuts (sans budget la première année) et sans corps de hauts fonctionnaires dédiés, il va invoquer désormais l'intérêt général et la protection de l'environnement pour justifier la mise en place de réglementations (Charvolin, 2016; 2012).

### I.3.1 Politiques publiques de protection

En France, la loi de 1976 sur la protection de la nature, suite aux débats à l'Assemblée Nationale, inscrit dans son article 2 la mise en place d'une étude d'impact et des mesures d'évitement de réduction et si possible de compensation lorsque des atteintes sont portées à l'environnement (Boussard, 1997). Un certain nombre de dispositions et d'avancées majeures en matière de protection de l'environnement seront prises par cette même loi. Elle fixe l'interdiction de porter atteintes aux animaux non domestiques et à la flore non cultivée (art 3) ; fixe par décret en Conseil d'Etat des listes d'espèces protégées (art 4) ; instaure des études d'impacts : qui « doivent permettre d'apprécier les conséquences » portées à l'environnement suite à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages. Ainsi les études d'impacts doivent contenir « une analyse de l'état initial du site et de son environnement, […] les mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les conséquences dommageables pour l'environnement » (art 2); Envisage la possibilité de classer une partie du territoire en réserves naturelles en raison des intérêts particuliers que peuvent présenter, la faune, la flore, le sol, l'eau, la nature, le milieu naturel en général (art 16) ; - Envisage le classement des espaces boisés pour leur intérêt social ou écologique (art 28) ; instaure l'agrément d'associations

[3] Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale

de protection de la nature et leur permet de se constituer partie civile lorsque des infractions sont commises et constituent un préjudice aux intérêts collectifs qu'elles défendent (art 40).

Petit à petit, différents outils juridiques de protection des espaces plus ou moins contraignants vont apparaître (Mathevet et al., 2015). Des outils d'ordre réglementaires comme les arrêtés de protection de Biotope en 1977 par exemple. Le tableau 1 fait état d'un certain nombre d'outils visant la protection de la nature.

**Tableau 1 Outils juridiques pour la protection des espaces naturels**

| Type d'outil | Nom | Date de création |
|---|---|---|
| **Inventaire patrimonial** Non contraignant | ZNIEFF | 1982 |
| **Protection conventionnelle** | Charte de pays | 1995 |
| | Convention de gestion de sites appartenant à l'Etat | 1993 |
| | Opération grand site | 2003 |
| | Natura 2000 | 1992 |
| | Parc Naturel Régional | 1967 |
| **Protection par la maîtrise foncière** | Espace naturel sensible des départements | 1976 |
| | Conservatoire du littoral | 1975 |
| | Conservatoires régionaux d'espaces naturels | 1985 |
| **Protection réglementaire** Ces aires protégées ont un statut de protection fort, elles sont créées par des arrêtés préfectoraux ou ministériels ou par délibération du Conseil Régional. Elles font l'objet d'une réglementation stricte de protection. | Arrêté de protection de biotope | 1977 |
| | Espace Boisé classé | 1976 |
| | Forêt de protection | 1922 |
| | Parc national<br>Parc naturel marin | 1960 |
| | Préservation des zones humides - Loi sur l'eau | 1992 |
| | Réserve (nationale) de chasse et de faune sauvage | 1990 |
| | Réserve biologique (Réserve biologique intégrale/ Réserve biologique dirigée) | 1953 |
| | Réserve de pêche | 1983 |
| | Réserve naturelle en Corse<br>Réserve naturelle nationale<br>Réserve naturelle régionale | 1961 |
| | Site inscrit, site classé | 1930 |

*(Source : adapté de ATEN, 2011)*

Dans les années 1980, le ministère lance un inventaire national du patrimoine naturel. De là seront identifiés des Zones Nationales d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF). Il existe deux niveaux de ZNIEFF : les ZNIEFF de types 1 et 2. Les premières concernent des espaces restreints et sont particulièrement sensibles aux perturbations, les secondes concernent des grands ensembles

naturels riches et peu modifiés. Cet inventaire est non contraignant, il a pour but d'améliorer la prise en compte de la nature lors des opérations d'aménagements, notamment grâce à leur intégration dans les documents d'urbanismes. Ces inventaires sont à la base de plusieurs politiques de gestion et de conservation de la nature (Couderchet et al., 2010). Les ZNIEFF ont notamment pu servir à la constitution du réseau Natura 2000. Le réseau Natura 2000 est donc composé des Zone de Protection Spéciales (ZPS) au titre de la directive oiseaux (1979) et des Zones Spéciales de conservation (ZSC) au titre de la directive Habitats (1992).

Plusieurs outils juridiques de types contractuels peuvent également permettre d'obtenir une certaine maîtrise foncière des terres. Cela permet notamment de mettre en place des pratiques vertueuses pour l'environnement, c'est le cas par exemple des baux emphytéotiques, des mesures agro-environnementales ou des baux ruraux environnementaux crées en 2006, ou encore des obligations réelles environnementale créées par la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages en 2016.

Lors du Grenelle de l'environnement de 2007, le groupe de travail en charge de la biodiversité envisage la mise en place de Trames Vertes et Bleues afin de permettre la circulation des espèces et aux écosystèmes de fonctionner. Le décret d'application qui suivra prévoit que « *les projets de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) et précisent les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces documents de planification, projets ou infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner*. » (Décret n° 2012-1492).

On observe donc une diversité importante d'outils mobilisés pour la protection de la nature. Ils sont variés du moins contraignant comme les ZNIEFF au plus contraignant comme les Arrêtés de Protection de Biotope, avec un statut de protection stricte. Certains de ces instruments fonctionnent par le biais de zonages et la mise en place de conventions sous forme de chartes et ou de documents d'objectifs (Natura 2000, PNR, zone d'adhésion des parcs nationaux,…). C'est souvent l'adhésion soit des collectivités territoriales soit des propriétaires fonciers qui permettront de mener des actions coordonnées (par un gestionnaire) et concrètes sur ces territoires. Les sources de financements sont variées (adhésions des collectivités territoriales, financements européens, dotations de l'Etat). La mobilisation des acteurs sur ces types d'outils n'est pas évidente pour que se concrétisent les actions sur le terrain. Souvent des dispositifs incitatifs sont aussi mis en place (exonération de taxes foncières, paiement pour services environnementaux, labélisation, …).

### I.3.2 Politiques publiques de régulation de l'aménagement

En parallèle, des mesures de régulation concernant les activités humaines et notamment l'aménagement du territoire se sont développées. Les Plans d'Occupation des Sols (POS) apparaissent en 1967, se mettent en place à l'époque pour organiser le développement des communes. Ils seront progressivement remplacés par les Plan Locaux d'Urbanismes (PLU) mis en place par la Loi de Solidarité et du Renouvellement Urbains (Loi SRU) de 2000, dont les ambitions seront plus larges en matières de mixités sociale et de prise en compte des espaces naturels. Dans les années 1980, la loi Montagne (1985) et la loi littorale (1896) apparaîtront aussi visant à encadrer l'aménagement de ces espaces. Il existe aujourd'hui de nombreux documents d'urbanisme visant à organiser les activités et à les réguler (Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), avec une considération pour la nature, l'environnement et la biodiversité, accrue.

Depuis longtemps, les usages de l'eau sont réglementés, l'observation des pollutions devient systématique à partir de la loi sur l'eau de 1964. La loi de 1992 renforce les régimes de déclaration et d'autorisation de prélèvement de la ressource ainsi que les rejets de polluants (Vernier, 2011). En 2006, la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques souhaite une reconquête de la qualité écologique des cours d'eau, et l'atteinte du bon état écologique des masses d'eau d'ici 2015. Cet objectif émane notamment de la Directive Cadre sur l'Eau de 2000 (Directive cadre sur l'eau 2000/60/CE). La DCE renforce l'idée qu'une bonne qualité des eaux est associée à la fois à sa qualité biologique et plus largement écologique donc pas seulement physico-chimique. Il s'agira notamment de restaurer et de préserver la morphologie naturelle des cours d'eau, les continuités écologiques ainsi que les Zones Humides. Les régimes des déclarations d'autorisations sur les Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagement intègrent désormais ces dimensions écologiques. Les SDAGE, institués par la loi sur l'eau de 1992, prévoient la mise en place de mesures de compensation concernant les impacts résiduels sur la qualité écologique des milieux aquatiques.

Dans son article 1, la loi sur la responsabilité environnementale de 2008, traduit en droit français le « principe du pollueur payeur » (directive cadre *2004/35/CE)*. Les dommages causés à l'environnement doivent être réparés. Les mesures de réparations concernent les dommages affectant la santé humaine, les eaux, les espèces et les habitats. Elles « *visent à rétablir les ressources naturelles et leurs services écologiques dans leur état initial et à éliminer tout risque d'atteinte grave à la santé humaine* ». Elles doivent être faites en nature et non seulement par une compensation financière.

Afin de se mettre en conformité avec les directives européennes concernant les études d'impacts (EI) sur les projets de 1985 (directive 85/227/CEE) et sur les plans et programmes de 2001 (directive

n°2001/42/CEE), la France révise en 2012 le fonctionnement de ses études d'impacts. Le nombre de projets qui font l'objet d'une telle procédure est élargie. On passe d'éléments seuils (montant minimal du projet au-delà duquel une EI systématique est nécessaire) pour définir les projets soumis à EI à une liste positive de projets devant systématiquement faire l'objet d'une EI. Une procédure au cas par cas permet également pour les projets ne figurants pas sur la liste de demander l'avis auprès de l'AE afin de savoir si le maître d'ouvrage doit effectuer une EI. Les infrastructures de transports comme les gares ou encore les réaménagements fonciers doivent donc fournir des études d'impacts ( Annexe à l'article R122-2 du Code de l'environnement). Les plans et programmes sont également soumis à cette même obligation (art R122-17 du code de l'environnement).

### I.3.3 Démocratie et évaluation environnementale

En 1983 la Loi Bouchardeau instaure les enquêtes publiques et permet au citoyen de donner son avis concernant les opérations susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement. Cette première loi sur la « démocratie environnementale » sera complétée par la loi Barnier de 1995 qui met en place la Commission Nationale du Débat Publique (CNDP), instance chargée de veiller à la mise en place de ce débat public. En 2002, cette commission devient indépendante du ministère de l'environnement. L'information et la participation du public, concernant les décisions susceptibles d'affecter l'environnement, devient une norme internationale contraignante pour les signataires de la convention d'Aarhus qui voit le jour en 1998. En 2016, la démocratie environnementale a été renforcée par la publication par le ministère de l'Ecologie de la charte sur la participation du public au débat environnemental. De même, des garants sont nommés, ils ont en charge de veiller au bon déroulement de la concertation tout au long du projet, du débat amont à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) (Décret n° 2017-626).

En 2009, l'autorité environnementale (AE) est mise en place afin de respecter les directives européenne « projets » 85/337CE et la directive « plans et programmes » 2001/42. Cette autorité doit garantir une étude d'impact « sincère et véritable » de la part du maître d'ouvrage (MOA). La France n'avait pas désigné d'AE jusqu'en 2007. Elle avait pensé nommer le ministère de l'Environnement, puis après les élections de 2007, on assiste à un rapprochement entre le ministère de l'environnement et le ministère du transport, du logement et de l'énergie. Un problème de gouvernance surgit alors, car le même ministère ne pouvait déclarer d'utilité publique tout projet en ayant en même temps validé l'EI liée au même projet. En 2009, l'AE sera donc transféré au sein du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) - administration chargée notamment d'une mission d'inspection générale du Ministère de l'Ecologie. De même, au niveau

régional les autorités environnementales sont jugées peu indépendantes par la commission européenne du fait qu'elles sont hébergées elles aussi dans les Directions Régionales de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL), qui comme son nom l'indique rassemblent désormais (depuis la réforme territoriale de 2007) les ex-services régionaux DIREN, DRIRE, DRE (respectivement Direction Régionale de l'Environnement, Direction Régionale de la Recherche de l'Industrie et de l'Environnement et la Direction Régionale de l'Equipement). Il y avait là encore un risque d'être à la fois juge est partie dans le sens où cela aurait été la même entité (DREAL) qui était en charge de l'évaluation de l'EI et de l'autorisation du projet. En mai 2016, les Missions régionales d'autorité environnementale (MRAe) (décret 2016-519), avec une intégration d'acteurs de la société civile (bénévoles), sont donc créées (Levrel, et al., 2018). L'Autorité Environnementale rend un avis non prescriptif sur la qualité de l'Etude d'impact. Elle regarde si tous les impacts ont été suffisamment appréhendés et de plus en plus, si les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts résiduels ont été envisagées.

Il est intéressant d'observer ici la multiplication des instruments de protection de la biodiversité et des espaces naturels au fil du temps associé à une augmentation également des outils de régulation des aménagements eux-mêmes corrélés à plus d'activités humaines ayant une incidence sur l'environnement. Jusqu'à la fin des année 2000, la compensation écologique n'était que peu mise en œuvre pour diverses raisons comme celles d'études d'impacts peu abouties, le manque d'opérationnalisation du processus, de faibles moyens pour contrôler sa mise en application de la part de l'administration et un faible nombre de projets soumis à études d'impacts (Quétier, et al., 2014). Les choses ont évoluées depuis le début des années 2000 tant au niveau mondial qu'en France (Gelcich, et al., 2016). En 2006, la France se met en conformité avec l'article 16 de la directive habitat qui permet de déroger à l'article 12. Ce dernier protège les espèces listées à l'annexe IV de la directive et interdit la détérioration ou la destruction des sites de reproduction ou des aires de repos. En cas d'intérêt public majeur, il devient donc possible d'impacter les espèces et leur habitat mais avec l'obligation de mettre en place concrètement des mesures de compensation.

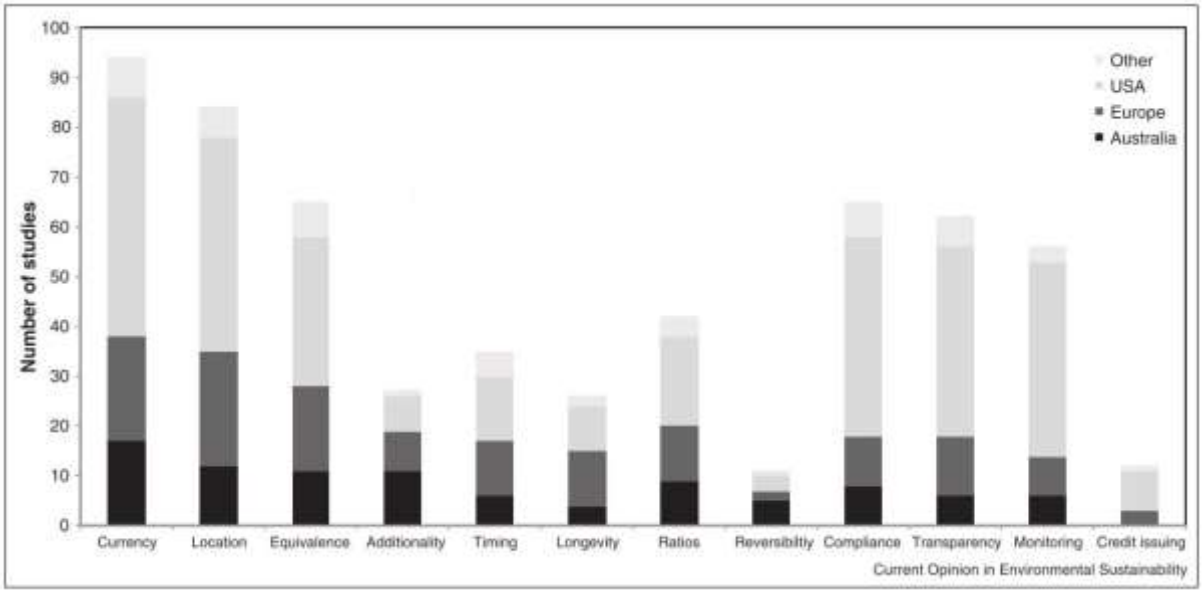
Depuis cette époque, on observe une certaine augmentation des demandes de dérogations espèces protégées auprès du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN). Ce dernier a reçu 44 demandes de dérogations en 2006, 197 en 2011 dont 85 au titre des aménagements (Regnery, et al., 2013). Au second semestre de l'année 2014, la commission faune du CNPN a reçu 550 demandes de dérogations et en a instruit 200 au titre des aménagements et grandes infrastructures[4]. Il s'agit donc de mettre en place une compensation écologique de façon plus soutenue.

[4] Poitou-Charentes Nature. (2015). *Rapport d'activités 2014.*

## I.4 La compensation écologique

La mise en œuvre de plus en plus importante de cette politique publique s'accompagne également d'une augmentation d'études sur le sujet qui tendent notamment à révéler un certains nombres de défis quant à l'opérationnalisation d'une telle politique publique.

Une étude bibliométrique (n=207) réalisée sur Web of science par B. Gonçalves et al., en 2015, fait état des différentes thématiques abordées dans les articles traitant de la compensation écologique entre 1999 et 2014. Il est possible de considérer que les principaux thèmes qui ressortent de cette étude sont ceux qui représentent aujourd'hui les principaux défis pour l'application de cet outil de politique publique. Une douzaine de problématiques sont abordées de façon récurrente comme le montre la figure 3.




*Source (Gonçalves, et al., 2015)*

***Figure 3 thématiques des articles traitant de la compensation écologique entre 1999 et 2014***

Les sujets les plus abordés concernent les métriques de mesures de la biodiversité (« currency ») ainsi que la localisation des sites de compensation.

A mesure que cette politique publique s'est mise en place différents positionnements ont pu apparaître. En effet, deux grandes visions existent : la critique de type réformiste et l'opposition radicale (Hrabanski, 2015; Maron, et al., 2016; Calvet, et al., 2015). Les premiers, outre les défis mentionnés dans la figure 3, invoquent aussi des difficultés d'ordre sociale : peut-on arriver à avoir une équivalence écologique qui soit représentative des valeurs que la société attribue à la biodiversité (de Groot, et al., 2010) ? ; à avoir une distribution des impacts et des mesures de compensation équitable (BenDor, et al., 2007; BenDor et al., 2011) ? Ils évoquent aussi des

problèmes éthiques : quelles valeurs attribuons-nous à la biodiversité via ce mécanisme ? (Maron et al., 2010). Ils regrettent aussi souvent une trop forte focalisation sur les mesures de compensation et une moindre attention sur les mesures d'évitement et de réduction (Hough et al., 2009). Les tenants de l'opposition radicale invoquent quant à eux, en plus des éléments précédents, une tendance à la marchandisation de la nature et un droit à détruire que la compensation induirait (Moreno-Mateos, et al., 2015). Fort de ce constat, le BBOP (2012) et l'UICN (2016) ont ainsi publié des standards afin de tendre vers une non perte nette de biodiversité permettant de cadrer le dispositif. De plus en plus de pays s'engagent quant à eux dans la mise en place de compensations écologiques visant l'absence de perte nette de biodiversité (Calvet, et al., 2015; Gelcich et al., 2016; McKenney et al., 2010; Villarroya, et al., 2014). C'est notamment le cas de la France.

En parallèle, en 2010, le Commissariat Général au Développement Durable (au sein du ministère de l'Ecologie du Développement durable des Transports et du Logement) a mis en place un comité de pilotage (COPIL) national sur la « séquence Eviter Réduire et Compenser les impacts sur le milieu naturel ». Six collèges d'acteurs sont conviés: les représentant de l'Etat (les ministères et leurs services déconcentrés), les établissements publics tels que le Conservatoire du littoral et l'Office National des Forêts, des représentants d'entreprises telles que la Fédération Nationale des Travaux Publics, des représentants de la profession agricoles, des associations de protection de la nature comme FNE et les CEN[5], des représentants du monde de la recherche académique. Ce groupe de travail a pour finalité la production de deux documents : la doctrine ERC de 2012 qui a pour fonction de clarifier un certain nombre de principes à l'échelle nationale ; les lignes directrices de 2013 qui reprennent sous formes de 31 fiches les différents enjeux de la compensation écologique et la façon dont ces enjeux doivent être pris en compte afin de parvenir à une non perte nette de biodiversité (Boisseaux et al., 2017). Un certain nombre d'interrogations émergent quant à l'opérationnalisation de la compensation écologique telles que : « la conception d'un projet de moindre impact pour l'environnement ; l'identification/caractérisation des impacts ; comment donner la priorité à l'évitement, puis à la réduction ; assurer la cohérence et la complémentarité des mesures environnementales prises au titre de différentes procédures ; comment définir des mesures compensatoires ; comment les pérenniser ; comment fixer dans les autorisations les mesures à prendre, les obligations de résultats et en suivre l'exécution et l'efficacité » (CGDD, 2016a p. 20).

Peu avant la mise en place du COPIL national sur la séquence ERC, le ministère de l'Ecologie de l'époque souhaite tester l'opérationnalisation du système des « mitigation banks » tels qu'ils existent aux Etats-Unis. Ainsi en 2008, la première banque de compensation voit le jour en France. La Caisse des Dépôts et Consignation (CDC) créait sa filiale « Biodiversité » à cette occasion et rachète un

[5] France Nature Environnement, Ligue pour le Protection des Oiseaux, Conservatoire des Espaces Naturels

ancien verger industriel abandonné situé à proximité de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau. L'achat du terrain coûtera 5,5 millions d'euros. Le but est d'expérimenter le dispositif d'offre de compensation en France. Ainsi la première « Réserve d'Actifs Naturels » (RAN)[6] française était née. En 2011, afin de développer de nouveaux mécanismes de compensation écologique le ministère lance un appel à manifestation d'intérêt pour tester le système de compensation par l'offre (CGDD, 2011). Cinq groupements répondent à cette appel: la CDC Biodiversité avec InVivo Agro Solution pour travailler sur la plaine d'Alsace et le Grand Hamster ; Biotope et la Lyonnaise des eaux pour restaurer des milieux ouverts méditerranéens de type garrigues basses et pelouses ; EDF pour restaurer des milieux favorables aux galliformes de montagne dans la Combe Madame (massif de Belledonne) ; le Conseil Général des Yvelines sur le territoire de la Seine Aval, afin de restaurer des habitat favorables à l'avifaune et l'entomofaune des milieux ouverts et la société Dervenn pour restaurer des milieux humides dans la vallée de l'Aff (Calvet, et al., 2015). Cette diversité d'acteurs et de projets est à la fois un atout et le signe d'une grande incertitude sur les modalités de mise en œuvre de ces réserves d'actifs naturels.

La Doctrine publiée en 2012 et les Lignes directrices publiées l'année suivante par le Conseil Général au Développement Durable, concernant l'opérationnalisation de la mise en œuvre de la séquence ERC rappel un certain nombre de grands principes qui doivent permettre d'atteindre une non perte nette de biodiversité. Ces principes sont partagés par la communauté internationale à la fois des institutions telles que le BBOP ou l'UICN mais également pas une communauté de chercheur.

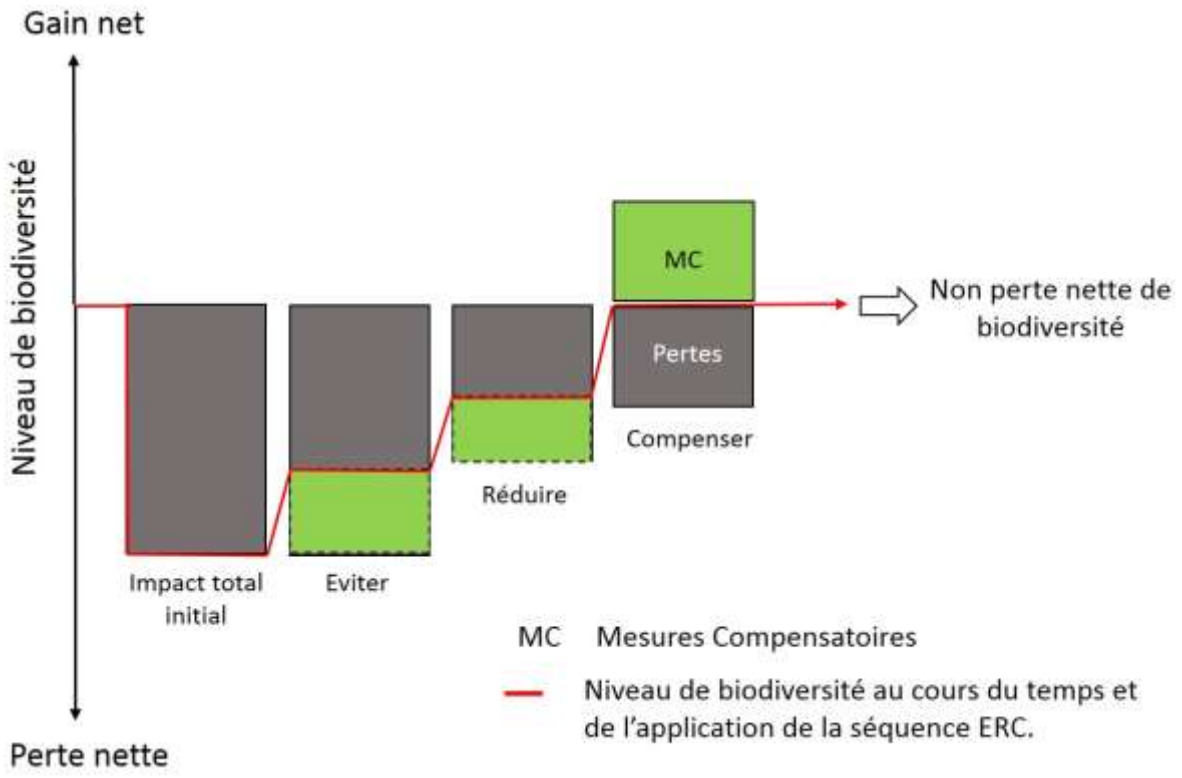
De façon générale en France la compensation écologique a pour objectif « d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.» (Art. R. 122-14 II du code de l'environnement) afin « d'atteindre une non-perte nette de biodiversité et, dans certains cas, de tendre vers un gain net » (CGDD, 2013 p. 97).

Les principes de la compensation peuvent être résumés comme suit :

- ***Application de la séquence Eviter, Réduire, Compenser:***

Si suite à la mise en place de mesures d'évitements et de réductions, des impacts résiduels portés à la biodiversité subsistent, ces derniers doivent être compensés. La figure 4, illustre la mise en place de la séquence ERC.

[6] Ce terme a été remplacé en 2016 suite à la loi pour la reconquête de la biodiversité et des paysages (loi notamment, par « Site Naturel de Compensation » (SNC) (LOI n° 2016-1087 ; (Vaissière, et al., 2017)



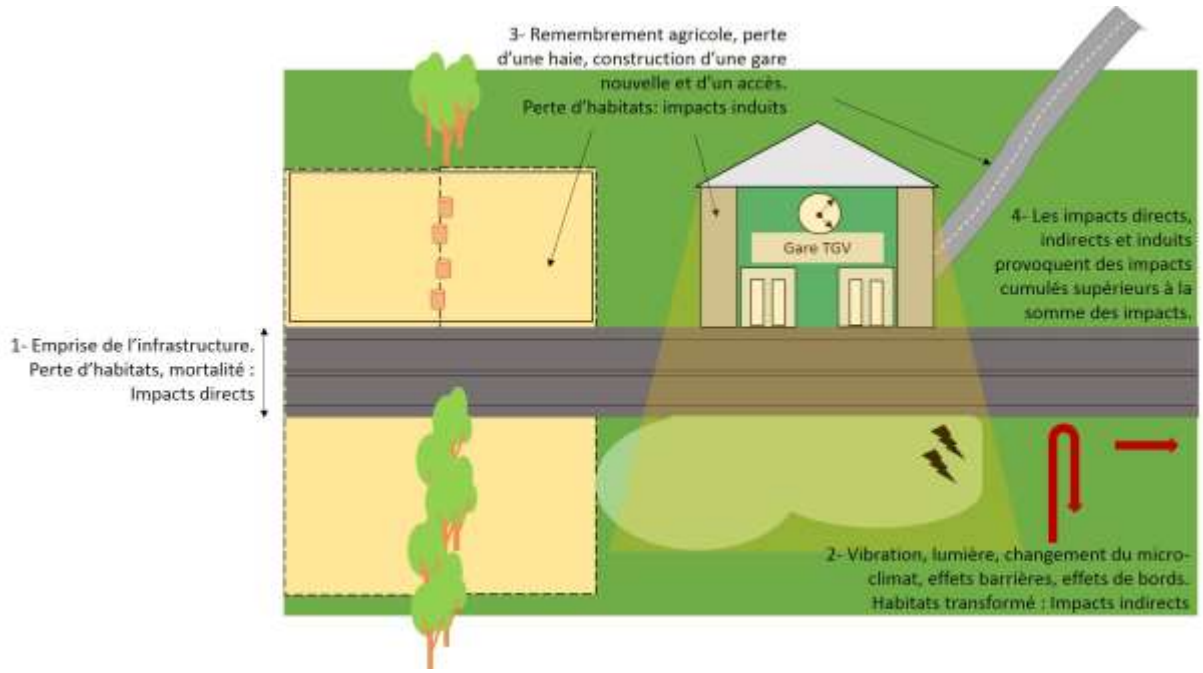

*(Source : réalisation personnelle d'après* Quétier & Lavorel, 2011)

***Figure 4 La séquence Eviter Réduire et Compenser***

En France ce sont les études d'impacts (art R 122-2 et R 122-17), ainsi que les dossiers loi sur l'eau (art., L 214-1 à 11 et art., R 214-1 à R 214-6), les dérogations espèces protégées (art., L411-1 à L411-6 et R 411-1 à R411- 14) et les dossiers d'incidences Natura 2000 (L 414- 4 et R 414-22) qui permettent d'évaluer les impacts résiduels et les besoins en compensation écologique à fournir. La communauté scientifique est assez unanime sur le fait que la compensation ne doit intervenir qu'après que les efforts d'évitement et de réduction aient été menés (Brownlie, et al., 2013; Gardner, 2013; Gonçalves et al., 2015; McKenney et al., 2010; Norton, 2009; Quétier et al., 2011). Pourtant plusieurs travaux démontrent que l'évitement n'est pas suffisamment mis en œuvre aujourd'hui (Bigard, et al., 2018; Hough et al., 2009; Jacob, et al., 2016). En France la doctrine et les lignes directrices rappellent que les mesures compensatoires ne doivent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction (CGDD, 2012, 2013; LOI n° 2016-1087, 2016). Par ailleurs les scientifiques insistent sur le fait que, par manque de techniques appropriées et de connaissances, on ne peut pas tout compenser, notamment les écosystèmes qui ont mis plusieurs centaines de milliers d'années à se former.

- ***Considération des impacts directs, indirects, induits et cumulatifs***

Les lignes directrices (CGDD, 2013) recommandent que les impacts directs, indirects, induits et cumulatifs d'un projet soient évalués, afin notamment de mieux mettre en œuvre la séquence ERC. Les impacts directs concernent les impacts détruisant directement des milieux. Les impacts indirects sont ceux engendrés par le projet dans son environnement proche (bruits, vibration, micro-climat, ...), les impacts induits sont d'autres impacts générés par le fait que le projet a lieu (aménagement foncier, raccordement routiers,…), les impacts cumulés, c'est-à-dire les interactions entre l'impact d'un projet et ceux d'autres aménagements sont planifiés à proximité (Regnery, 2017). La figure 5 illustre ces différents impacts dans le cadre d'un aménagement principal s'apparentant à une ligne à grande vitesse.




*(Conception personnelle d'après Regnery, 2017 ; Seiler, 2001)*

***Figure 5 Impacts directs, indirects, induits et cumulés d'une infrastructure.***

- ***Respect de l'équivalence écologique***

Les lignes directrices définissent l'équivalence écologique comme l'«ensemble de critères, de méthodes visant à évaluer et comparer les pertes écologiques liées à l'impact résiduel significatif d'un projet et les gains écologiques liés à la mesure compensatoire, de manière à cibler et dimensionner cette dernière. » *(CGDD, 2013 p. 111).* Elle peut être « in-kind » ou « like for like », c'est-à-dire de même nature que ce qui a été dégradé (McKenney et al., 2010). Ou alors elle peut être « out of kind » ou « unlike for like », c'est à dire que ce qui est restauré n'a pas besoin d'être identique à ce qui a été dégradé. Ici les différents attributs de biodiversité peuvent être remplacés les uns par les autres (Bull, et al., 2013), ils sont en quelque sorte substituable entre eux. Ce qui est pris

en compte dans l'équivalence (en terme de composante naturelle) dépend de la législation des pays (Quétier & Lavorel, 2011). En fonction des législations et des procédures les objectifs ne sont pas les mêmes (en France il s'agit des ZH, des espèces protégées et de l'intégrité du réseau Natura 2000).

- ***Respect de l'additionnalité des mesures***

Les mesures de compensation doivent permettre de fournir un gain additionnel de biodiversité par rapport à l'état de la biodiversité sur le site d'accueil. De plus les mesures doivent être additionnelles aux programmes de conservation de la biodiversité déjà existants (McKenney et al., 2010; CGDD, 2013).

- ***Réflexion sur la localisation des mesures***

Les mesures de compensation devraient être localisées au plus proche des impacts (« on-site ») ou bien localisée dans un espace considéré comme plus intéressant vis à vis de la biodiversité. C'est une compensation dite « off-site » (McKenney et al., 2010).

- ***Temporalité de l'implémentation et du maintien dans le temps des mesures compensatoires***

Les mesures de compensation doivent être implémentées avant que les impacts sur la biodiversité aient lieu. Cela permet d'éviter le décalage temporel entre la perte de biodiversité au moment des travaux et les gains liés à la restauration écologique sur le site de compensation et qui vont mettre du temps à apparaître (Bekessy et al., 2010)**.** De plus les compensations doivent être effectives pendant toute la durée des impacts ( McKenney et al., 2010; Bull et al., 2013).

- ***Intégration des parties prenantes et principe d'équité***

Les parties prenantes doivent participer à la conceptions des mesures de compensation, et les usages de la biodiversité par les riverains d'un aménagement doivent être pris en compte dans l'équivalence écologique (Brownlie et al., 2013). Les lignes directrices françaises préconisent également une équivalence géographique, temporelle et sociétale des mesures compensatoires, (CGDD, 2013).

- ***Mise en place de suivis et de contrôles des mesures de compensation***

Les mesures de compensation doivent faire l'objet d'un suivi afin de voir dans quelle mesure les actions de restauration écologique fonctionnent, et les adapter si besoin (Brownlie et al., 2013; CGDD, 2013; McKenney et al., 2010).

La mise en œuvre effective de tous ces principes permet potentiellement d'atteindre une Non Perte Nette (NPN) de biodiversité. Cependant l'état de référence sur lequel se fonder pour évaluer cette

NPN reste relativement flou, quelles que soient les réglementations en place (Maron et al., 2018). Le niveau de biodiversité de référence est souvent envisagé comme étant celui qui se serait déroulé si la compensation n'avait pas existé (BBOP, 2012; Bull et al., 2013; Maron et al., 2018; Maron, et al., 2016; McKenney et al., 2010), sans que l'échelle spatio-temporelle ne soit davantage défini (Maron et al., 2018). Pour notre étude nous tenterons d'appréhender la NPN de biodiversité à l'échelle des politiques publiques de conservation de la nature en France en prenant leur fonctionnement avant l'arrivée de la compensation écologique comme état de référence.

Trois mécanismes de compensation ont été identifiés et peuvent être mis en œuvre (Hough et al., 2009; Levrel et al., 2015; Soyer, et al., 2011):

- **le cas par cas ou la compensation à la demande (« Permittee-Responsible Mitigation »).** C'est la réalisation directement par le maître d'ouvrage ou un sous-traitant des mesures compensatoires.
- **Les banques de compensations ou compensation par l'offre (« Mitigation Banking »).** Il s'agit d'un mécanisme basé sur l'échange de crédits de compensation. L'achat de crédit de compensation se fait auprès d'une tierce partie (la banque de compensation) qui se charge de la mise en œuvre des mesures compensatoires.
- **Les fonds de compensation (« In lieu Fee »).** Il s'agit d'un mécanisme basé sur la collecte de fonds qui participeront financièrement à des programmes de restauration ou de conservation.

La dernière option n'est pas préconisée en France (Soyer, et al., 2011). En France, comme nous l'avons vu, la compensation par l'offre est encore à l'état de test, même si la loi de 2016 sur la reconquête de la biodiversité de la nature et des paysages lui a déjà donnée une légitimité législative (Loi n° 2016-1087; Vaissière, et al., 2017). Cependant différentes opérations ont été abandonnées dès leurs débuts : c'est le cas de l'opération sur la Plaine d'Alsace, et celle concernant les milieux ouverts méditerranéens de type garrigues basses et pelouses. Plus récemment, des démarches dites territoriales, dans le sens ou une réflexion à l'échelle d'un territoire et le plus souvent porté par une entité juridique (une communauté d'agglomération, syndicat d'aménagement, département) émergent en France (Latune, et al., accepted).

# Problématique de la thèse

Les retours d'expériences sur la mise en place des mesures de compensation sont encore parcellaires en France (Dantec, 2017; Vaissière, Quétier, et al., 2017). On peut cependant citer les travaux de C. Calvet qui s'intéressent à deux mécanismes de mise en œuvre de la compensation : l'un concerne la compensation par l'offre testé dans la Crau et l'autre concerne un dispositif au cas par cas mis en place dans le projet de contournement ferroviaire Nîmes-Montpellier (Calvet, 2015). Le principal enseignement de ses travaux est que les modes d'organisation (offre, cas par cas) de la compensation oblige les acteurs à faire des compromis susceptibles de compromettre l'atteinte des objectifs écologiques. Nous pouvons ensuite citer les travaux de C. Jacob qui analysent la prise en compte de la séquence ERC dans les Etudes d'impacts (EI) concernant les projets d'aménagements en mer. Elle observe notamment un manque de garanties quant aux mesures de compensation (Jacob, 2017). JC. Vandevelde étudie quant à lui, les instruments d'évaluations des impacts environnementaux sur la LGV Sud Europe Atlantique (LGV SEA) et sur le Contournement Nîmes Montpellier (CNM) (Vandevelde, 2014). D'autres retours d'expériences ont pu avoir lieux sur la compensation, ces travaux visaient entre autres soit une analyse des systèmes de banques de compensations ZH aux Etats-Unis , soit une analyse qui cherchait à voir si le principe de compensation (au sens large) était socialement accepté, puis à caractériser les attentes d'une population, riveraine d'un projet de ferme éoliennes en mer, en termes de compensations (Kermagoret, 2014). De même d'autres travaux récents ont fait des propositions sur l'équivalence écologique (Bezombes, 2017) ou sur l'application de la séquence ERC à une échelle territoriale (Bigard, 2018).

Notre travail vise à compléter les premiers résultats de terrains réalisés en France, en nous focalisant sur l'étude de la compensation écologique. D'autres types de compensations peuvent exister en dehors de la compensation écologique telle qu'envisagée plus haut. Il s'agit des autorisations de défrichement (art. L 163 du code forestier) obtenues en contrepartie d'un reboisement au titre du code forestier ; ou encore de la compensation agricole collective dans le cadre de la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (LAAF). Cette dernière prévoit également la mise en place compensations destinées entre autres à financer des filières spécifiques et ou à développer des circuits de distributions des produits des filières agricoles (Labat, 2015) (Loi n° 2014-1170, 2014). On peut également parler de la « compensation territoriale », elle ne fait pas l'objet d'obligations législatives ou réglementaires à proprement parler. Elle est souvent négociée à la signature des contrats et peut aussi faire l'objet d'un avantage compétitif lors de la réponse à appel d'offre. Elle

peut prendre différentes formes : embauche préférentielle des riverains pour la construction de l'infrastructure, amélioration du cadre de vie, financement de formations, accompagnement du dynamisme économique local, etc... Elle a pour objectif de réparer les externalités négatives produites par un aménagement et ou d'améliorer l'équité territoriale et ou de permettre une meilleure acceptabilité locale du projet (Gobert, 2010). Sur tous les projets étudiés une compensation territoriale a pu avoir lieu notamment par des campagnes d'embauches locales et par la création de fondations (fondations biodiversité, Carbone ou sillon solidaire sur la Ligne à Grande Vitesse Sud Europe Atlantique par exemples). Nous traiterons uniquement ce qui concerne la compensation écologique et non des trois autres compensations évoquées précédemment.

Notre principale question est de comprendre dans quelle mesure la compensation écologique, telle qu'elle est faite concrètement sur le terrain en France aujourd'hui, permet de répondre à l'objectif fixé par la doctrine ERC de 2012 (CGDD, 2012) puis rappelé dans la loi d'août 2016 sur la reconquête de la biodiversité concernant la NPN de biodiversité. Afin de répondre à cette question nous étudierons la mise en œuvre de la compensation écologique à travers trois projets. Comme on l'a vu en introduction un certain nombre de principes doivent être appréhendés afin de tendre vers une NPN de biodiversité. Nous avons choisi de regarder les effets spatiaux temporels de l'action collective qui a permis l'implémentation des mesures de compensation.

Nos questions de recherches sont donc les suivantes:

(i) Est-ce que l'action collective autour des mesures compensatoires a lieu ? Nous nous interrogeons ici sur les négociations qui ont permis à des acteurs de former une action collective ayant comme objectif la mise en place de la compensation écologique. Quels sont les acteurs mobilisés et grâce à quels leviers ?

(ii) Est-ce que l'action collective, qui doit permettre la mise en œuvre des mesures de compensation, va changer le rôle des acteurs impliqués dans cette nouvelle action collective ?

(iii) Comment l'action collective, c'est-à-dire l'organisation créée par les acteurs, permet de répondre aux enjeux spatio-temporels de la compensation écologique (permettant de tendre vers une NPN de biodiversité) ?

Le principe normatif qui guidera notre étude sera l'atteinte de la NPN de biodiversité. A ce titre nous n'étudierons pas les effets plus larges ou qui ne nous apparaissent pas être très directement en lien avec la conservation de la biodiversité. De plus nous n'étudierons pas toutes les dimensions associées au principe de NPN de biodiversité et nous nous concentrerons sur les effets spatiaux et temporels de la compensation écologique, en effet ces derniers aspects sont particulièrement sujets à négociations (Vaissière, et al., 2017).

# II Sociologie de l'action collective comme cadre d'analyse de la compensation écologique

## II.1 l'Action collective

Plusieurs disciplines s'intéressent à l'étude des actions collectives comme la sociologie, les sciences politiques, l'économie et la géographie à travers ses effets sur les territoires (Moine, 2006 ; Amblard et al., 2015)

Il existe différents types d'action collective, classiquement on les sépare en deux catégories : l'action collective qui relève davantage des mouvements sociaux (syndicalisme, militantisme, mouvements ouvriers, grèves…) (Tilly, 1984) et la sociologie des organisations (Bernoux, 2005).

Pour Crozier et Friedberg l'action collective « résulte d'un mode de coopération entre acteurs afin qu'ils puissent accomplir des objectifs communs malgré leur orientations divergentes » (1977 p. 16). Ils précisent aussi que « l'action collective peut constituer un problème dans nos sociétés parce que ce n'est pas un phénomène naturel. C'est un construit social dont l'existence pose problème et dont il reste à expliquer les conditions d'émergence et de maintien » (1977, p. 15).

L'action collective peut être caractérisée par différentes composantes que nous exposons ci-après.

- ***L'acteur***

Selon la théorie économique classique, l'acteur agirait selon sa seule volonté de maximiser son profit à moindre coût, mais cette dernière motivation ne permet pas de décrire toutes les actions mêmes celles qui sont sans intérêts de maximisation économique. Selon l'individualisme méthodologique, un acteur agirait donc selon ces propres motivations et selon sa propre rationalité qui peut donc différer d'un individu à un autre. Un acteur agirait avant tout parce que l'action qu'il effectue a un sens pour lui (Boudon, 2002).

Un acteur a différents attributs. Il a un rôle c'est-à-dire une fonction dans un système d'action donné (Bernoux, 2005). Il a des compétences, c'est-à-dire des aptitudes que d'autres acteurs n'ont pas (Crozier et al., 1977). Il est détenteur de valeurs ou de principes qui justifient ou légitiment son action en situation collective (Boltanski et al., 1991; Lafaye et al., 1993). L. Boltanski et L. Thévenot ont identifié six « cités » qui justifient l'action des acteurs en situation. Pour ces auteurs les acteurs trouvent leur légitimité à agir comme ils le font en référence à : la « cité domestique » qui a trait aux problématiques locales, aux traditions, à l'habitude ; la « cité inspirée » qui se réfère à la beauté, la

rareté, la créativité ; à la « cité civique » qui se rapporte à des valeurs d'intérêt général et de démocratie ; à la « cité industrielle » qui concerne l'appréciation de l'efficacité, de la productivité, des performances ; la « cité marchande » réservée à la richesse, au marché, à la possibilité de faire des affaires ; et enfin la « cité de l'opinion » qui attache de l'importance à ce qui est connu, renommé, à la notoriété comme source de vérité (Boltanski et al., 1991). En 1993 C. Lafaye et L. Thévenot discutent la possibilité d'avoir une septième cité : la « cité écologique ». Ils en arrivent cependant à la conclusion que les arguments et les justifications des acteurs à se mobiliser en faveur de l'écologie se rapportent à une ou plusieurs des autres cités ce qui ne permet pas de constituer une nouvelle cité à proprement parler (cette dernière devant être indépendante des autres justifications) (Lafaye et al., 1993).

L'acteur agit donc de façon contingenté, c'est-à-dire qu'il n'est pas totalement libre dans son action, des contraintes extérieures d'ordre matérielle, structurelle ou humaine réduisent sa liberté. L'acteur ne peut agir de façon hyper rationnelle (il ne peut pas tout connaître) mais il n'est pas non plus complètement soumis aux éléments extérieurs lorsqu'il agit (Crozier et al., 1977). L'acteur est stratégique dans le sens où il va négocier sa participation à l'action afin de conserver ses marges de liberté. En faisant cela « il participe à l'élaboration des définitions de soi et d'autrui, à l'invention de conduites, d'attitudes, de ressources et de buts et qui tout en étant marqué par son passé n'est jamais réductible à lui » (Padioleau, 1986 cité par Friedberg, 1997).

Pour M. Callon et B. Latour, un acteur est tout ce qui peut agir de façon imprévisible et autonome et avoir une incidence sur les autres acteurs (Callon, 1986; Callon et al., 1997; Kortelainen, 1999). Les acteurs ou les « actants », comme ils sont aussi appelés, peuvent donc être des machines, des ceintures de sécurité, des animaux ou des microbes par exemples (Kortelainen, 1999; Latour et al., 1983; Law, 1992). Il n'y a pas de distinction entre acteurs humains et non humains, cela permet en théorie de donner une place équivalente aux acteurs humains et non humains dans la compréhension des actions collectives. Nous considérerons ici les acteurs non humains comme étant tous les êtres vivants en dehors de l'espèce humaine (nous n'inclurons pas les objets matériels en tant qu'acteurs). Cela permet de davantage prendre conscience que les non humains sont des acteurs à part entière et que le changement dépend aussi de ces derniers et non seulement des acteurs humains. L'idée est aussi de mieux comprendre les rapports qui se jouent avec la biodiversité dans la mise en place de la compensation écologique. Le principe de symétrie pour décrire à la fois le monde social et le monde non-humains doit permettre d'adopter un regard décentré, ce qui permet de décrire ce que l'on observe sans l'intégrer directement dans des conceptions prédéfinies. Cela doit permettre de donner à voir la place des non-humains dans l'action de compensation. Ce principe de symétrie tend ici aussi à réduire la distance entre humains et non-humains et à en considérer les

liens. La distinction entre nature et culture a pu être remise en cause par certains anthropologues (Latour, 1991).

Les acteurs vont pouvoir se mobiliser et former une action collective. Cette action collective pourra se formaliser sous la forme d'un réseau, d'un système de gouvernance, nous choisirons le terme d'organisation pour définir cette formalisation. Nous proposons de décrire la mobilisation des acteurs grâce au cadre analytique de la traduction. Cela permettra de comprendre comment on passe d'acteurs isolés à la formation d'une organisation (dont le but sera dans notre cas la mise en place de la compensation écologique).

- ***La traduction pour décrire la mobilisation des acteurs***

Le cadre analytique de la traduction a été développé à partir des années 1980 par M. Callon, B. Latour et M. Akrich, notamment au sein du Centre de Sociologie et de l'innovation (CSI) abrité par l'Ecole des Mines (Muniesa, 2015). Cette équipe s'intéresse particulièrement à l'étude des rapports entre les dynamiques sociales et l'innovation, et plus largement à l'étude des rapports de la société avec les techniques et les sciences (Akrich, 1987; Akrich, et al., 1987; Callon, 1986; Callon et al., 2006; Callon, et al., 1999). Utilisé dans de nombreux domaines : sciences de gestion (Walsh et al., 2011), sciences de l'innovation et de l'organisation (Dedeke, 2017; Rodger, et al., 2009), géographie et aménagement (Cvetinovic, et al., 2017; Murdoch, 1998), le cadre analytique de la traduction a plus largement permis de travailler sur des problématiques environnementales telles que la gestion des ressources naturelles, notamment l'exploitation des stocks de crustacés et des forêts (Callon, 1986; Briec et al., 2016), ou la gestion des rivières (Kortelainen, 1999; Chou, 2012).

M. Callon, dans son article sur la domestication des coquilles Saint Jacques de la Baie de Saint Brieuc, décrit comment des chercheurs arrivent à mobiliser des marins pêcheurs, des collègues scientifiques et des coquilles St Jacques afin de produire de la connaissance qui permettra de gérer durablement la population de ces mêmes Saint Jacques (Callon, 1986). Il décrit également comment cette gestion durable peut s'effondrer à tout moment si certains acteurs se démobilisent. Il décrit ce processus de mobilisation (pour gérer durablement la ressource) à travers quatre étapes qui forment ce qu'il nomme la « traduction » : la *problématisation*, *l'intéressement, l'enrôlement, la mobilisation des alliés* (Tableau 2).

**Tableau 2 : étapes de la traduction telle que définie par M. Callon**

| Etapes de la traduction | Définition |
|---|---|
| ***Problématisation*** « définition du *point de passage obligé* (PPO) » p. 183 | La problématisation consiste en la formulation de questions. Un acteur appelé traducteur souhaite un changement, pour cela il s'efforce donc de formuler des questions, cette formulation lui permet « d'identifier les acteurs indispensables à un changement ». Il identifie les acteurs qui lui permettraient de répondre aux questions formulées.<br>Idéalement cette formulation se cristallise par un « point de passage obligé » (PPO) qui représente le lieu commun de tous les acteurs. Ce PPO doit permettre de convaincre les acteurs qu'ils n'ont pas d'autre choix que de passer par là s'ils veulent continuer à agir. Le PPO doit donc consister à un alignement des problématiques de chacun des acteurs. |
| ***Intéressement*** « ou comment sceller les alliances » p. 185 | « L'intéressement concerne l'ensemble des actions par lesquelles une entité s'efforce d'imposer et de stabiliser l'identité des autres acteurs qu'elle a défini dans sa problématique. » |
| ***Enrôlement*** « comment définir et coordonner les rôles » (p. 189) | « Il désigne le mécanisme par lequel un rôle est défini et attribué à un acteur qui l'accepte. L'enrôlement est un intéressement réussi. » |
| ***Mobilisation des alliés*** « les portes paroles sont- ils représentatifs ? » p. 193 et 197 | « Mobiliser c'est rendre mobile des entités qui ne l'étaient pas, […] des acteurs s'allient et font masse pour rendre crédible et indiscutable » l'action. |

*(Source : mise sous forme de tableau d'après Callon, 1986)*

On comprend alors comment des humains et des non-humains s'associent pour former des organisations, qui traduisent un changement. La sociologie de la traduction a recours à trois principes méthodologiques (Callon, 1986, pp. 175-176):

- L'impartialité : « l'observateur s'abstient de porter des jugements sur la façon dont les acteurs analysent la société qui les entoure, il ne privilégie aucun point de vue et ne censure aucune interprétation »;
- La symétrie : qu'il s'agisse d'acteurs humains ou non humains, il faut « expliquer dans les mêmes termes les différents points de vue et argumentations qui s'opposent ». Pour cela nous choisissons le vocabulaire de la traduction. ;
- La libre association : « L'observateur abandonne toute distinction à priori entre faits de Nature et faits de Société, et rejette l'hypothèse d'une frontière définitive séparant les deux ». L'observateur au lieu d'imposer aux acteurs une « grille d'analyse préétablie, les suit pour repérer comment ils définissent et associent, parfois en les négociants, les différents éléments dont ils composent leur monde qu'il soit social ou naturel ».

Il n'y a donc pas de distinction entre acteurs humains et non humains. Ces principes méthodologiques révèlent que pour M. Callon et d'autres auteurs comme J. Law, qui se sont intéressés à la traduction ou la théorie de l'acteur réseau, les acteurs humains et non humains sont aussi importants les uns que les autres au sein du réseau et qu'ils contribuent tous deux à s'auto façonner. Un réseau est autant formé par des acteurs humains que non humains. En effet ils considèrent que les humains ne façonnent pas plus les non humains que l'inverse (Law, 1992). A ce

titre il n'y a pas lieu de les distinguer en employant un vocabulaire différent pour les décrire. La façon dont ils agissent et les rôles qu'ils ont dans le système (ou le réseau) sont tout aussi importants.
Le postulat ici est qu'il n'existe pas de vérité préalable du fonctionnement de la société, sur laquelle on pourrait s'appuyer définitivement pour analyser le processus en cours. C'est une approche qui interroge les frontières entre sciences sociales et sciences naturelles, une approche constructiviste de la réalité, dans le sens ou les interactions et le sens se construisent au fur et à mesure d'un processus laborieux d'organisation (Muniesa, 2015). Ce processus peut être sujet de controverses.

- ***Remise en cause ou stabilisation de l'organisation : vers la controverse ou le système d'action concret.***

La traduction aboutit donc à la constitution d'« un réseau de liens contraignants » entre les différents acteurs humains et non humains (Callon, 1986, p. 199). Deux solutions s'offrent alors :

- Soit le réseau devient fébrile, c'est-à-dire que les portes paroles n'arrivent plus à rallier, ils ne représentent plus les alliés, la mobilisation est remise en cause et « la traduction devient trahison ». Une *controverse*[7] peut alors éclater (Akrich et al., 1987; Callon, 1986). Suivra sans doute alors une série de nouvelles traductions jusqu'à la stabilisation du réseau ;
- Soit le réseau se stabilise, les marges de manœuvre et de liberté des acteurs sont très réduites et contraintes. L'action est réglée, régulée et peu remise en cause. La signification des liens de causalité s'oublie, le réseau de relations devient alors une « *boite noire* » (Akrich, 1987; Callon et al., 2006). Les idées et les pratiques s'établissent et deviennent des normes institutionnalisées (Dedeke, 2017). On arrive à une organisation stabilisée, lorsque que les jeux d'acteurs ont été régulés, c'est ce que M. Crozier et E. Friedberg nomment « système d'action concret ».

Toutes ces différentes étapes sont plus ou moins concomitantes ou successives, mais rarement aussi distinctes que ce que le laisse penser le découpage du processus (Callon, 1986).
Il y a souvent un acteur qui a particulièrement intérêt à ce que l'action collective ait lieu, et se déroule de la meilleure façon possible, c'est-à-dire de la façon qui l'intéresse. Cet acteur se désigne alors comme devant être le traducteur du problème qu'il souhaite résoudre (Callon, 1986). C'est donc lui qui va mener ou en tout cas initier la traduction

- ***Les résultats de l'action collective***

[7]M. Callon désigne par controverse « toutes les manifestations par lesquelles est remise en cause discutée, négociée, ou bafouée la représentativité des portes paroles. Les controverses désignent donc l'ensemble des actions de dissidence. » (Callon, 1986 p. 199)

Ces systèmes figés et stabilisés permettent l'action collective, ou plutôt une certaine action collective. En effet les ajustements successifs ont parfois pu détourner ou pu faire dériver les objectifs initiaux qui ont conduit l'action collective vers des destinations non envisagées, non prévues ou non souhaitées au départ. Pour M. Akrich cette dérive sera vue comme une adaptation indispensable au succès des innovations techniques ou technologiques (1987). En effet ces ajustements, qui font dériver le contenu de l'objet technique, sont à l'origine de son adaptation, son acceptation, son adoption et donc son succès. Dans les théories de l'innovation, notamment industrielle, le succès est donc évalué en terme de mobilisation, c'est à dire en terme d'adoption du produit par un large public. Si ça ne marche pas c'est qu'il y a eu un défaut d'adaptation auprès des acteurs en place. L'adaptation permettrait donc la mobilisation. Plus le produit est adapté à un large public, plus la mobilisation sera grande. L'action collective est le fruit d'une adaptation réciproque entre son objectif initial et la mobilisation des acteurs. Cette adaptation est la traduction en action des objectifs de l'action collective. On peut cependant, se demander si cette traduction correspond aux attendus initiaux des raisons de l'action collective. En effet, toute action collective produits des effets. Il est possible que les résultats produits ne répondent pas aux buts initialement poursuivi par l'action collective. Crozier et Friedberg parlent « d'effets contre intuitifs », d'« effets pervers », qui désignent « les effets inattendus, non voulus » (1977, p. 16). Ces effets sont inhérents à toute entreprise collective et ils ne sont bien sûr pas intentionnels, ils marquent le décalage entre les orientations de départ et les effets globaux produits par l'action collective.

L'analyse des politiques publiques distinguent les effets des résultats issus de l'action collective. Pour P. Lascoumes et P. Le Galès, les effets vont concerner le changement qui aura eu lieu (ou non) sur les organisations et les comportements, l'idée est de voir si effectivement il y a une mobilisation et quels changements génère cette mobilisation notamment auprès des acteurs. Il y a ensuite les résultats de l'action collective ou de l'action publique, l'idée est de comprendre dans quelles mesures ces résultats répondent aux problèmes qui ont justifié la mise en place de la politique publique (Lascoumes et al., 2012).

Certains géographes assimilent le territoire à un système complexe. Pour C. Raffestin le territoire peut être vu comme le résultat de l'action des sociétés(Moine, 2006)L'action collective tendrait donc à créer et ou à maintenir des territoires (Amblard, 2015).

La figure 6 résume le fonctionnement d'une action collective.

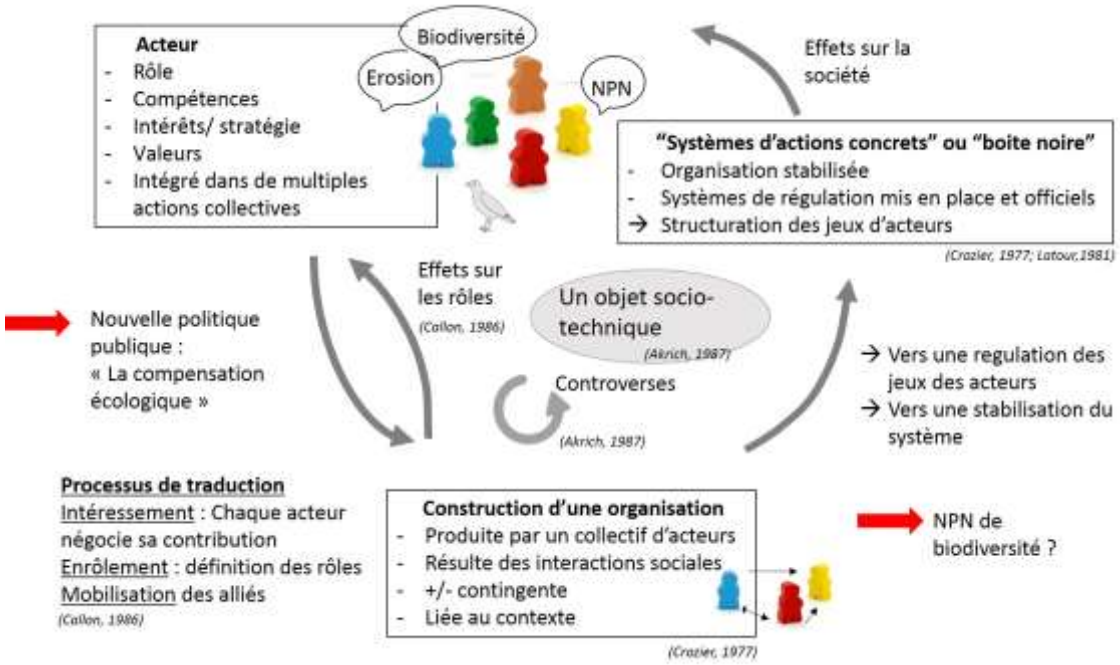



***Figure 6 Schéma de mise en œuvre de l'action collective***

## II.2 Méthodologie

Nous avons donc choisi d'étudier la compensation écologique à travers trois études de cas. Le choix d'avoir plusieurs études de cas permet de les mettre en perspectives afin d'en faire ressortir les similitudes ou les disparités « ce qui permet de déconstruire les évidences apparentes de chacun des cas d'étude et de sélectionner un ensemble de faits à la signification plus large que le seul cas d'étude » (Friedberg, 1997 p. 314). Nous avons donc choisi d'étudier des projets de constructions d'infrastructures linéaires de transport et plus précisément des Lignes à Grandes Vitesses. La similarité initiale entre les projets permet de renforcer la mise en perspective dans le sens où les contextes d'actions (même temporalité du projet, même type d'infrastructure, même MOA initial) sont comparables (Friedberg, 1997).

Selon nos questions de recherches nous avons récolté différents types de données. Concernant la première et la seconde question nous avons effectué une cinquantaine d'entretiens semi-directifs[8]. Ces enquêtes qualitatives nous ont permis de comprendre la mise en œuvre de l'action collective.

[8]Au total nos avons effectué une cinquantaine d'entretiens, une vingtaine ne sont pas directement liés à ces projets, certains de ces entretiens sont utilisés dans le chapitre 2 quand ils concernent des APN. Cf annexe 1 liste des personnes interviewées

Nous nous sommes attachés à rencontrer les mêmes catégories d'acteurs sur chacun des projets (MOA, DREAL, SAFER, APN) (Dedeke, 2017). Nous avons souhaité comprendre (Bongrand et al,. 2006; Crozier et al., 1977; Ghiglione et al., 1998) les raisons pour lesquelles les acteurs se sont intégrés ou non dans cette action collective et comment ils y sont-ils parvenu : quels étaient les sujets de négociation et quels ont été les leviers d'actions pour parvenir à leur fin. De plus nous avons souhaité comprendre comment ils ont concrètement mis en place la compensation écologique sur le terrain. Notre grille d'entretien se composait donc de ces deux grandes thématiques (raisons de l'intégration et mise en œuvre concrète de la compensation)[9]. Nous avons pu identifier plusieurs sortes de leviers d'action pour l'intégration ou non des acteurs dans l'action collective (on peut avoir des raisons : économiques, de compétences, d'image, juridique,…). Concernant l'implémentation de la compensation écologique (localisation, équivalence écologique, addtionnalité) nous avons identifiés les sujets négociés ainsi que les leviers qui ont permis l'action (principes de maîtrise foncière : possible si maintien des agriculteurs). Nos entretiens ont pour la plupart été enregistrés à l'aide d'un dictaphone. Nous avons ensuite traité les retranscriptions à l'aide de catégories mixtes (fermés et ouvertes) (Andreani et al., 2005). Certaines catégories ont été décidées avant la réalisation des entretiens et la lecture du matériel, tandis que certaines catégories ont émergées à suite de la lecture des entretiens retranscrits. Dans le premier chapitre de la thèse, nous avons plutôt cherché à restituer la teneur des débats et leur évolution vers le compromis que simplement le levier d'action final, tandis que dans le second et troisième chapitre nous restituons davantage les leviers d'actions ayant permis la mobilisation des acteurs.

Afin de rendre compte des effets concrets de la mobilisation des acteurs, nous avons couplé notre étude qualitative à l'aide d'une étude documentaire en étudiants : les arrêtés préfectoraux, les cahiers des charges de mesures de compensation, des documents techniques, des comptes rendus de réunion des rapports annuels des associations. Ces documents nous ont permis de comprendre à quoi les négociations avaient concrètement abouties, ce qui nous a permis d'envisager les effets concrets de l'action collective (Lascoumes et al., 2012). Enfin nous avons tenté de recueillir des données terrains, telles que la localisation des sites de mesures de compensation, leur nombre et leur superficie, afin de mieux comprendre les résultats de l'action collective (Lascoumes et al., 2012). Grâce à une analyse spatiale notamment à l'aide de QuantumGis nous avons pu rendre compte des résultats de l'organisation adoptée par les acteurs sur les attendus spatio-temporels de la compensation écologique.

[9] Cf annexe 2 Grilles d'entretiens

# III. Nouvelles Lignes à Grande Vitesse

## III. 1 Contexte

La loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI) de 1982 organise le service public de transport en France, qui contribuera à la solidarité nationale, au développement économique et social, à l'aménagement équilibré du territoire et à l'augmentation des échanges notamment avec l'Europe. Il s'agit de permettre de « rendre effectif le droit de se déplacer » (art 1 Loi n° 82-1153). De la naîtra en 1991 un schéma directeur national des liaisons ferroviaires à grande vitesse établi par l'Etat français. Il envisage la constitution d'un réseau de plus de 4700 km de Lignes à Grande Vitesse (LGV). 1260 km sont déjà en service ou en phase de construction à cette époque (MELT, 1991). Les trois projets sur lesquels nous nous proposons de travailler dans cette thèse – la LGV Sud Europe Atlantique (SEA), la LGV Bretagne Pays de Loire (BPL) et le Contournement ferroviaire Nîmes Montpellier (CNM) – sont envisagés dès cette époque. Aujourd'hui le réseau compte 2600 km de LGV et environ 28 000 km de lignes normales.

### III.1.1 La LGV Sud Europe Atlantique

La LGV SEA relie Tours à Bordeaux, elle s'inscrit dans le prolongement de la LGV reliant Paris, au nord de Tours qui a été mise en service au début des années 1990.
Cette LGV traverse 3 régions (avant la réforme de 2016), 6 départements et 113 communes comme le montre la figure 7.

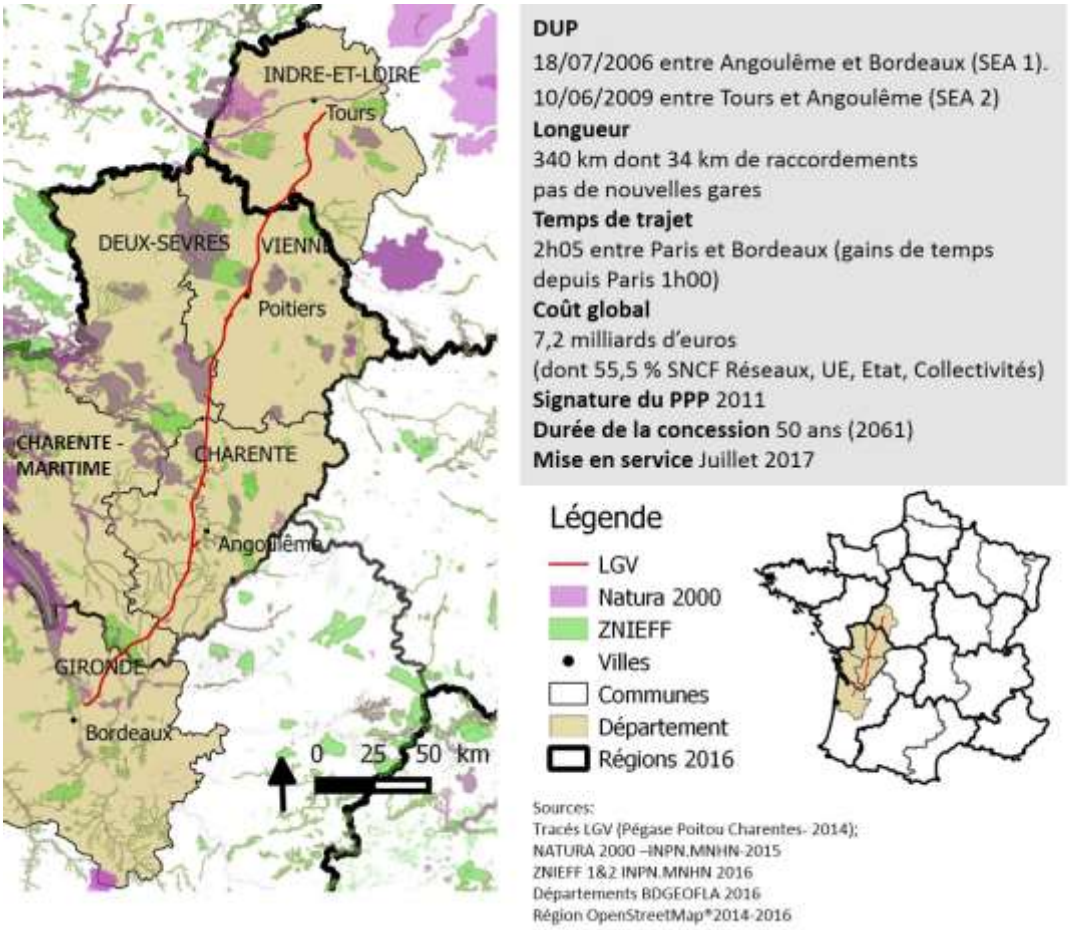



***Figure 7 LGV Sud Europe Atlantique (SEA)***

La LGV traverse 4 bassins versants majeurs : La Loire, la Vienne, la Charente et la Dordogne. De nombreux cours d'eaux et vallées peuvent servir d'habitats à des espèces emblématiques telles que les mammifères semi-aquatiques (le Vison d'Europe, la Loutre, notamment au sud de la ligne).

Plusieurs sites d'Intérêts communautaires faisant parti du réseau Natura 2000 sont traversés comme des pelouses calcicoles ou des grandes plaines abritant une avifaune patrimoniale (l'outarde canepetières, l'oedicnème criard, le râle de genêts,…). La LGV traverse des espaces où l'activité agricole est dominée par les grandes cultures céréalières, avec une prépondérance cependant de la viticulture en Gironde (RFF, 2005, 2007).

### III.1.2 La LGV Bretagne Pays de Loire

Cette LGV relie le Mans à Rennes. Plus largement elle assure la liaison avec Paris dont le premier tronçon Paris – Le Mans fut mis en service en 1989. Cette LGV traverse 57 communes, trois départements et deux régions comme le montre la figure 8.

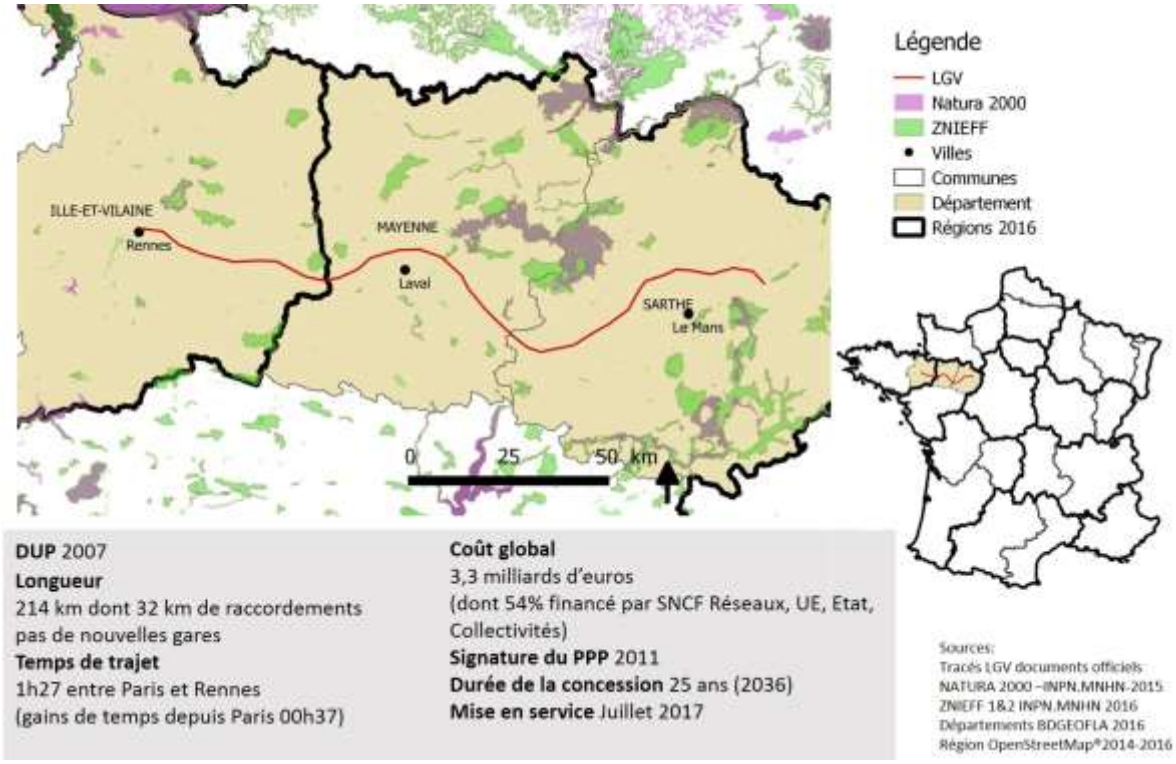



***Figure 8 LGV Bretagne Pays de Loire (BPL)***

Les zones identifiées comme étant à fort enjeux de biodiversité telles que les zones Natura 2000 et les ZNIEFF ont pu être évitée comme le montre la figure 7. Trois bassins versants majeurs sont traversés (la Vilaine, la Mayenne et la Sarthe). L'agriculture de cette région est fortement tournée vers l'élevage bovin, une part importante de l'occupation du sol y est dédiée. Les principaux enjeux environnementaux recensés sont le bocage (alignements d'arbre, bosquets, mares), des zones humides et quelques bois. Le couvert forestier est très peu présent en Ille et Vilaine, et l'est davantage en Sarthe. Les espèces emblématiques qui ont pu être rencontrées sont les chiroptères, les coléoptères (pique prune) et des amphibiens (triton marbré, la rainette verte) (RFF, 2006).

### III.1.3 Le contournement ferroviaire Nîmes Montpellier

Le tracé de la LGV Méditerranée devant relier Valence à Marseille et Montpellier est établi en 1994. Seuls les tronçons Valence Marseille et Nîmes (avec une séparation en 2 voies au nord d'Orange) seront mis en service en 2001. Ce contournement s'inscrit donc dans la continuité de la LGV Méditerranée, elle-même inscrite dans la continuité de la LGV Paris Lyon, première LGV française mise en service en 1981. Ce contournement traverse 33 communes et deux départements comme le montre la figure 9.

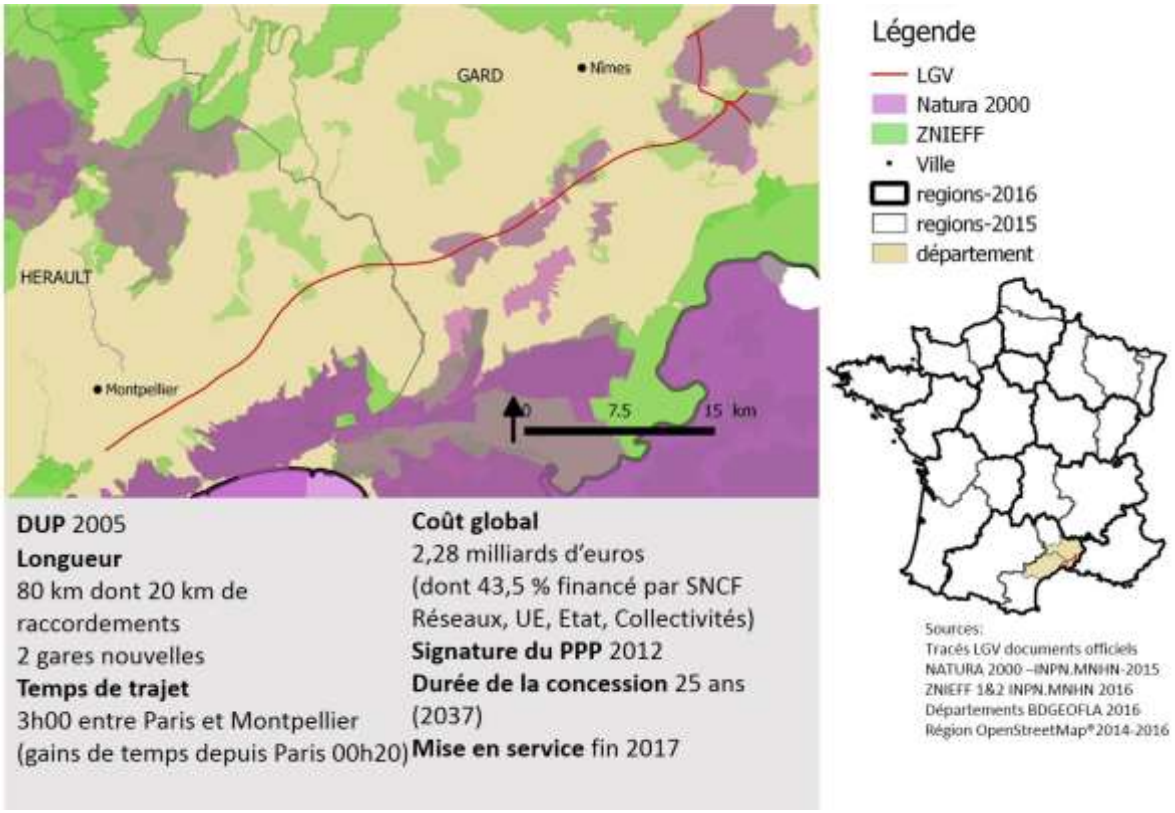


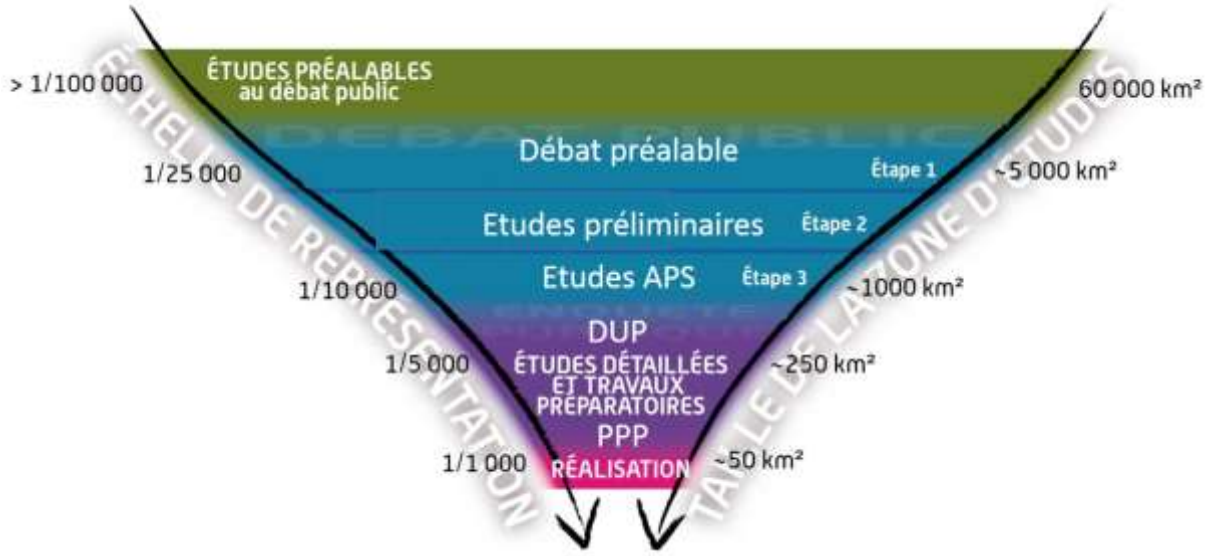

***Figure 9 Contournement ferroviaire Nîmes Montpellier (CNM)***

La LGV traverse plusieurs rivières notamment le Vidourle où des espèces emblématiques de libellules sont présentes. La LGV est située dans la plaine languedocienne où l'agriculture viticole et arboricole notamment sont dominantes, mais en déclin depuis plusieurs années laissant la place aux grandes cultures et aux friches. C'est dans ces espaces que peut trouver refuge l'avifaune de plaine telles l'outarde canepetière ou l'œdicnème criard. La LGV traverse d'ailleurs la Zone de Protection Spéciale (ZPS) des costières nîmoises. Les milieux boisés sont peu présents. Les milieux de garrigues arides et caillouteux se sont maintenus grâce au pastoralisme, ce dernier tend à diminuer cependant. Ces milieux de garrigues abritent des espèces emblématiques telles que le lézard ocellé et l'Astragale glaux (flore) par exemple (RFF, 2003).

De façon plus générale, concernant la biodiversité, la distribution est inégale sur le territoire français. Ainsi Witté et al., (2014) ont montré que, sur un échantillon de 932 espèces animales (35 amphibiens, 89 mammifères, 282 oiseaux nicheurs, 67 poissons d'eau douce et 34 reptiles ; 425 insectes), la richesse spécifique augmente à mesure que l'on va vers les sud de la France. Le bassin méditerranéen est référencé comme l'un des hot spot de biodiversité à l'échelle mondiale (Myers, et al., 2000).

## III. 2 Déroulement d'un projet

Nous allons voir dans cette partie le déroulement classique d'un projet. Ces différentes étapes découlent directement de de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, qui définit la relation entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre. La figure 10 montre les différentes étapes d'un projet et l'échelle à laquelle ont lieu ces étapes.




*(source adapté d'après SNCF Réseau, 2015)*

***Figure 10 Etapes, échelle et précision des études***

- ***Débats préalable ou débat amont***

Dès 1994 des débats sont menés dans chaque région afin de discuter de l'opportunité du projet de LGV, de ses conséquences sur l'aménagement du territoire et l'environnement. C'est aussi l'occasion de définir les grandes zones que la LGV devra desservir. Le débat public peut être organisé sous forme de réunions publiques où tout citoyen (associations, acteurs économiques, collectivités territoriales,…) est invité à participer. A l'issue du débat préalable, si le projet est jugé opportun, l'aire d'étude géographique est déterminée.

- ***phase d'étude préliminaire.***

L'aire d'étude correspond à une bande large de 20 à 30 km - qui permet de définir plusieurs fuseaux contrastés d'une largeur de 1000 m. Ces fuseaux doivent pourvoir englober les agglomérations que les LGV devront desservir. Les fuseaux sont définis en fonction : des objectifs de dessertes et de raccordements fixés dans le cahier des charges de l'infrastructure ; des contraintes techniques liées aux LGV ; des zones les plus sensibles sur le plan des contraintes environnementales.

Concernant l'analyse de ces contraintes environnementales, 5 grandes thématiques ont été définies :

- L'environnement physique (la géologie/géotechnique, les eaux souterraines et superficielles)
- L'environnement naturel ;
- L'environnement humain (l'urbanisation, réseaux et servitudes, et agriculture et sylviculture)
- Le patrimoine culturel ;
- Le paysage.

L'ensemble des données est reporté sur des cartes par type de thématique et selon 4 degrés de sensibilité[10] (faible, moyenne, forte, très forte). Un arbitrage entre les différents fuseaux, selon les différents degrés par thématique d'enjeux, est alors mené. Les thématiques ne concernent pas uniquement les enjeux environnementaux mais également des aspects d'ordre technique et financier. Il s'agit surtout de maitriser les coûts globaux du projet (il n'est pas possible de ne faire que des tunnels et des viaducs), de prendre en compte les aspects juridiques et d'évaluer l'acceptation projet (SNCF Réseau, 2015). En fonction de tous ces critères, certains fuseaux sont retenus. Les études d'avant-projets sommaires sont ensuite lancées.

- ***Etudes d'avant-projets sommaires (APS)***

Cette phase consiste à élaborer des tracés possibles, de quelques centaines de mètres de larges. Ces possibilités sont étudiées de façon approfondie et sont présentées dans l'EI pour l'enquête publique qui aboutira à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP).

- ***DUP***

Les riverains de l'aménagement sont invités à participer à l'enquête publique, et à émettre des avis sur les cahiers de doléances ou auprès d'un commissaire enquêteur. Ce dernier rend un rapport sur l'avis du public concernant le projet. Cet avis est suivi ou non par l'autorité décisionnaire afin de déclarer le projet d'utilité publique. La DUP est donc indispensable pour continuer le projet.

- ***Etudes complémentaires***

La phase qui suit se concentre sur des études complémentaires, notamment au niveau de l'impact sur la biodiversité, et sur les demandes d'autorisations (notamment Loi sur l'eau (LSE), Espèces protégées (EP), Natura 2000, défrichement). C'est aussi la phase d'archéologie préventive et de négociation foncière. En effet l'achat des parcelles de l'emprise se fait à ce moment-là. Les expropriations sont négociées à l'amiable dans la majorité des cas. Tout ce qui est découvert lors de ces études complémentaires ne sera pas mis en balance pour déclarer le projet d'utilité publique.
Les travaux commencent.

[10] Cf annexe 3 pour le détail des critères de sensibilité.

On se rend compte que les enjeux sur la biodiversité et les ZH se précisent au cours du temps à mesure que les études sont plus précises et approfondies. Si l'on voulait réellement éviter un maximum d'impacts il faudrait mener des études naturalistes au 1/1000 sur plus de 60 000 km$^2$, ce qui semble illusoire à ces stades de discussion.

## III.3 Des Partenariats public privé (PPP)

Afin de financer la construction de ces nouvelles lignes des PPP[11] sont conclus. RFF lance des appels d'offres pour la construction de ces trois lignes dès 2009. Les entreprises sont finalement sélectionnées autour de 2011. Les négociations notamment sur les modalités de financement ont pu être longues. SNCF Réseau paye un loyer chaque année aux entreprises en fonction de ce qui a été négocié, de façon à ce que ces entreprises soient à minima remboursées de leur investissement. Sur SEA ça s'apparente à une forme de PPP de type « concession ». Le cocontractant (Lisea) a négocié sa rémunération en fonction des usages de la ligne, SNCF réseau paye donc un péage à Lisea en fonction du nombre de trains qui passent. En théorie les PPP permettent de faciliter le financement des infrastructures par la puissance publique. Les PPP peuvent témoigner d'un certain désengagement de l'Etat à remplir ses fonctions (Iossa, et al., 2008). Les PPP sont caractérisés généralement par trois aspects : (i) le contractant s'occupe de la conception, de la construction, du financement et de la gestion du projet ; (ii) il y a un transfert des risques financiers et opérationnels ; (iii) la durée souvent très longue des contrats augmentant notamment les incertitudes institutionnelles et politiques (Iossa, et al., 2008).

Pour chaque projet de LGV il y 3 entités importantes : le Maître d'Ouvrage (MOA) ou concessionnaire et deux sous entités liées au concessionnaire par des contrats de maintenance ou de construction. Le tableau 3 détaille ces entités.

[11] « Le contrat de partenariat est un contrat administratif par lequel l'Etat ou un établissement public de l'Etat confie à un tiers, pour une période déterminée en fonction de la durée d'amortissement des investissements ou des modalités de financement retenues, une mission globale ayant pour objet la construction ou la transformation, l'entretien, la maintenance, l'exploitation ou la gestion d'ouvrages, d'équipements ou de biens immatériels nécessaires au service public, ainsi que tout ou partie de leur financement à l'exception de toute participation au capital. Le cocontractant de la personne publique assure la maîtrise d'ouvrage des travaux à réaliser. Après décision de l'Etat, il peut être chargé d'acquérir les biens nécessaires à la réalisation de l'opération, y compris, le cas échéant, par voie d'expropriation. Il peut se voir céder, avec l'accord du cocontractant concerné, tout ou partie des contrats passés par la personne publique pouvant concourir à l'exécution de sa mission. La rémunération du cocontractant fait l'objet d'un paiement par la personne publique pendant toute la durée du contrat. Elle est liée à des objectifs de performance assignés au cocontractant. » (Ordonnance n° 2004-559 du 17 juin 2004).

**Tableau 3 Rôles du concessionnaire, du constructeur et de la maintenance**

| Rôle | SEA | BPL | CNM |
|---|---|---|---|
| **Le concessionnaire :**<br>Il est chargé du financement et du pilotage du projet, il en assure la gestion pendant toute la durée de la concession. C'est aussi cette entité qui sera chargée de suivre et de maintenir les mesures de compensation pendant le temps de la concession.<br>**C'est cette entité qui est le MOA du projet au sens juridique.** | LISEA | Eiffage Express Rail (ERE) | Oc'Via |
| **Le constructeur** :<br>Il est chargé de la conception et de la construction de la ligne, dans les délais prévus lors de la signature du PPP. Cette entité a vocation à disparaitre une fois la construction terminée. C'est souvent cette entité qui a été chargée d'initier et de mettre en place les mesures de compensation. | COSEA | CLERE | Oc'Via Construction |
| **La maintenance :**<br>Cette entité est chargée d'assurer la sécurité, le fonctionnement et la maintenance technique de l'infrastructure pendant toute la durée de la concession. Elle s'assure que tout fonctionne correctement. Différents postes de maintenances sont disséminés le long de la ligne. | MESEA | OPERE | Oc'Via Maintenance |

Nous réduisons ces trois entités à un seul et même acteur que nous appellerons de façon approximative : MOA pour Maître d'Ouvrage. En effet, il n'est pas utile, pour notre démonstration, de détailler à chaque fois si l'on parle du concessionnaire ou du constructeur (nous ne parlons jamais de la maintenance). Précisons cependant ici que c'est souvent le constructeur qui a initié la mise en œuvre des mesures de compensation et son organisation. Les obligations de compensation sont récupérées par le concessionnaire une fois la ligne mise en service. A ce moment-là le constructeur est amené à disparaitre (fermeture de l'entreprise) et il transfère ses responsabilités en matière de compensation au concessionnaire. Ce dernier a donc intérêts à récupérer des mesures de compensation effectives à la mise en service de la LGV, assorties d'un système de gestion relativement opérationnel et pas trop coûteux à long terme. C'est également pour cette raison que le concessionnaire et le constructeur travaillent souvent en étroite collaboration pendant la construction. A la fin de la concession, l'infrastructure (ainsi que les mesures de compensation) seront rétrocédées à SNCF Réseau (cela peut apparaitre relativement abstrait aujourd'hui car les contrats de concessions ont été signés pour 25 ans (BPL et CNM) et 50 ans (SEA)). La figure 11

montre de façon chronologique l'intégration des projets dans la construction de la politique publique de compensation en France.

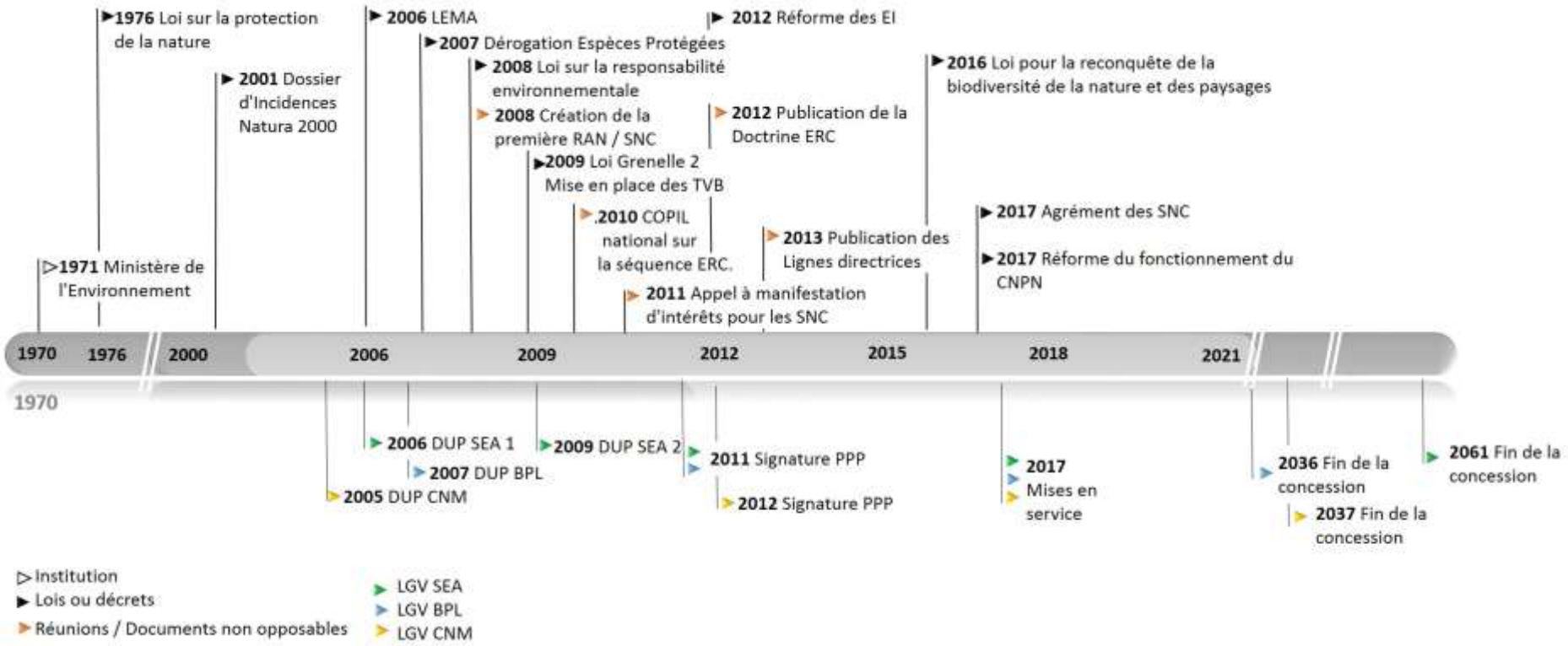



***Figure 11 Chronologie des projets et de l'institutionnalisation de la séquence ERC dans le droit français.***

LEMA (Loi sur l'eau et les milieux aquatiques) ; RAN/SNC (Réserve d'Actif Naturel / Site Naturel de Compensation) ; TVB (Trame Verte et Bleu) ; COPIL (Comité de Pilotage) ; ERC (Eviter, Réduire, Compenser) ; EI (Etude d'impacts) ; CNPN (Conseil National pour la Protection de la Nature) ; SEA (Sud Europe Atlantique) ; BPL (Bretagne Pays de Loire) ; CNM (Contournement Nîmes Montpellier) ; DUP (Déclaration d'Utilité Publique) ; PPP (partenariat Public Privé).

La figure 12 montre le plan général de la thèse

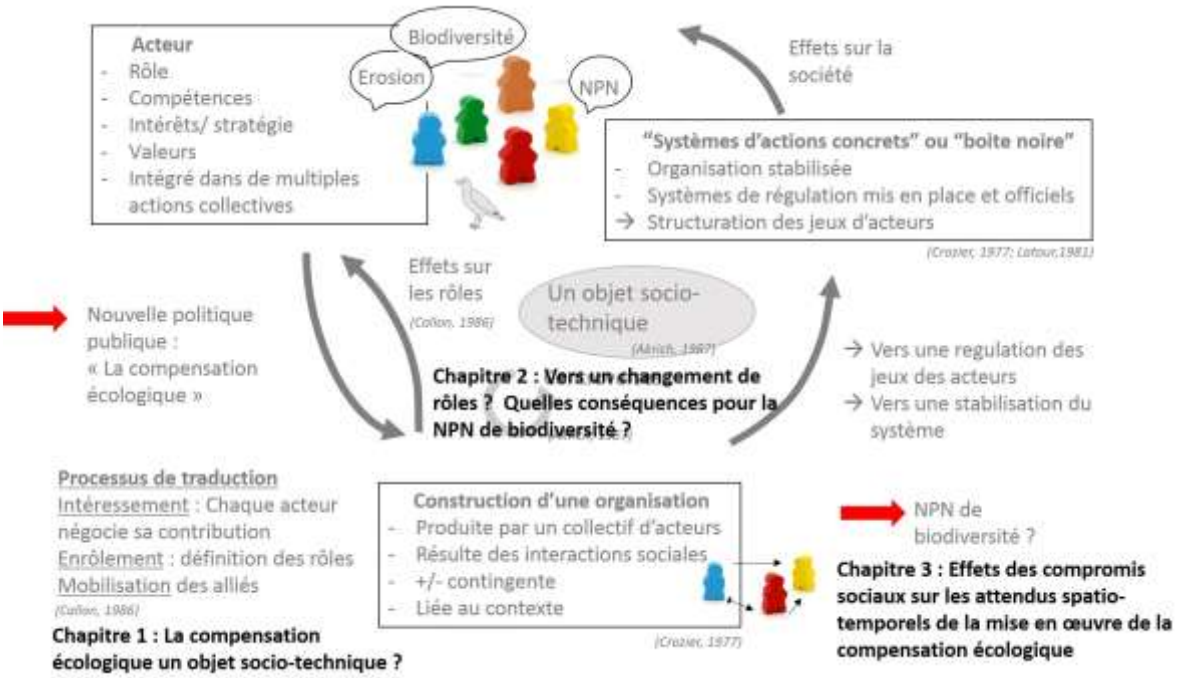



***Figure 12 Plan général de la thèse***

# Chapitre 1 La compensation écologique un objet sociotechnique ?

*Mesure de compensation*
*Création d'une mare*
*ZAC Polytechnique, Plateau de Saclay,*
*juin 2017, cr J.Latune*

Nous mobilisons donc ici le vocabulaire de la théorie de la traduction pour décrire la mise en place de la compensation écologique en observant principalement ce qui s'est mis en œuvre sur les trois projets présentés en introduction. La figure 13 rappelle les étapes de la traduction.

*(Source Conception personnelle d'après Callon 1986)*

***Figure 13 étapes de la traduction***

Dans la réalité les phénomènes sont moins linéaires que ce que le laisse penser ce schéma, les étapes pouvant être concomitantes (Callon, 1986). L'analyse qui va suivre commencera à partir de l'étape du Point de Passage Obligé. En effet l'étape nommée « problématisation » [12] a largement été évoquée en introduction.

# I. La compensation écologique : Point de Passage Obligé pour atteindre la non perte nette de biodiversité ?

Rappelons que l'objectif de plus en plus affirmé par les élus et les aménageurs est de faire en sorte que les aménagements du territoire n'engendrent plus de perte nette de biodiversité, afin de contribuer à l'enrayement de l'érosion de la biodiversité. La mise en place de la compensation écologique des atteintes portées à la biodiversité apparaît donc comme un impératif pour atteindre une non perte nette de biodiversité. La compensation écologique est donc un point de passage obligé pour aller vers la non perte nette de biodiversité.

Nous choisissons comme point de départ de la traduction et comme traducteur le ministère de l'écologie. Nous partons du postulat que c'est lui l'initiateur de la compensation écologique en France et qu'il va donc s'efforcer de la traduire en actions concrètes sur le terrain.

[12] Pour rappel, la problématique générale de la thèse est : dans quelle mesure la compensation écologique, telle qu'elle est faite concrètement sur le terrain en France aujourd'hui, permet de répondre à l'objectif de « non perte nette de biodiversité », fixé par la doctrine ERC de 2012 et rappelé dans la loi sur la reconquête de la biodiversité.

Comme on l'a vu en introduction, de nombreuses actions sont inhérentes à la compensation écologique : identifier la biodiversité impactée, trouver du foncier, suivre et contrôler la mise en œuvre des mesures de compensation faites sur le terrain...

Afin de répondre à ces enjeux de mise en œuvre de la compensation écologique un certain nombre d'acteurs sont identifiés. La figure 14 montre quels sont les acteurs qui ont été pressentis pour participer à cette mise en œuvre ainsi que les fonctions qu'ils doivent incarner. Nous avons élaboré cette figure à partir de la fiche 30 des lignes directrices sur la mise en place de la compensation écologique (CGDD, 2013 p. 201). Cette fiche identifie les acteurs qui peuvent participer à la compensation écologique et leur attribue un rôle à incarner pour que la compensation se mette en œuvre concrètement.

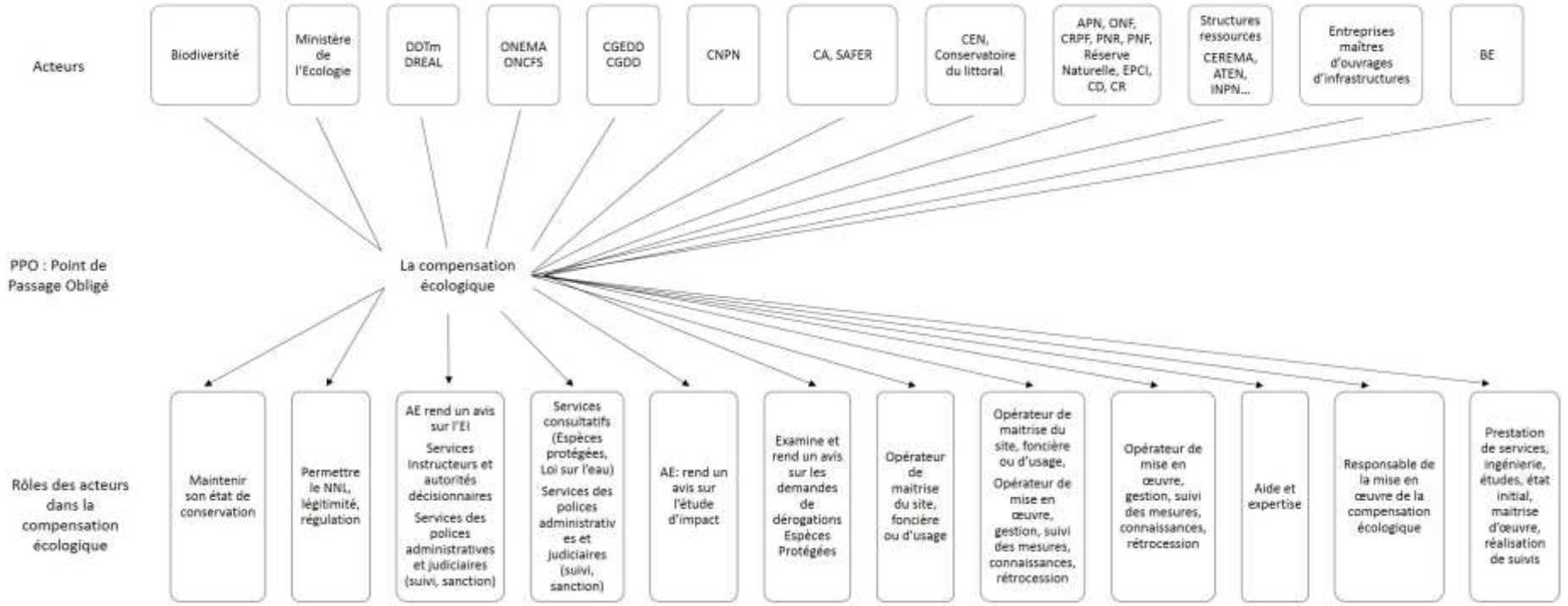



***Figure 14 Point de Passage Obligé envisagé par le ministère de l'écologie***

DDTm Direction Départementale de Territoires et de la mer ; DREAL Direction Régional de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement ; ONEMA Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques (regroupé au sein de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) depuis le 1er janvier 2017) ; ONCFS Office Nationale de la Chasse et de la faune Sauvage ; CGEDD Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable ; CGDD Commissariat Général au Développement Durable ; CNPN Conseil Nationale de Protection de la Nature ; CA Chambre d'Agriculture ; SAFER Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural ; CEN Conservatoire des Espaces Naturels ; APN Association de Protection de la Nature (les CEN sont aussi des APN, mais nous les différencions, nous verrons pourquoi au paragraphe…) ; ONF Office National des Forêts ; CRPF Centre Régionale de la Propriété Forestière ; PNR Parc Naturel Régionaux ; PNF Parc Naturels Français ; EPCI Etablissement Public Inter Communal ; CD Conseil Départemental ; CR Conseil Régional ; CEREMA Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement ; Atelier des Espaces Naturels (regroupé au sein de l'AFB depuis le 1er janvier 2017) ; INPN Inventaire National du Patrimoine Naturel ; BE Bureau d'Etude. NNL No Net Loss ; AE Autorité Environnementale ; EI Etude d'Impacts.

Il est aussi possible de représenter la figure 14 sous la forme d'un schéma fonctionnel qui précise les fonctions à incarner pour que le système de compensation fonctionne. Sur la figure 15 les acteurs ne sont pas représentés, seuls les rôles à incarner le sont. Il s'agira justement de voir dans quelles mesures les acteurs identifiés dans la figure 14 se positionnent sur les fonctions de la figure 15. Il s'agit de comprendre quels acteurs vont endosser quels rôles et pourquoi.

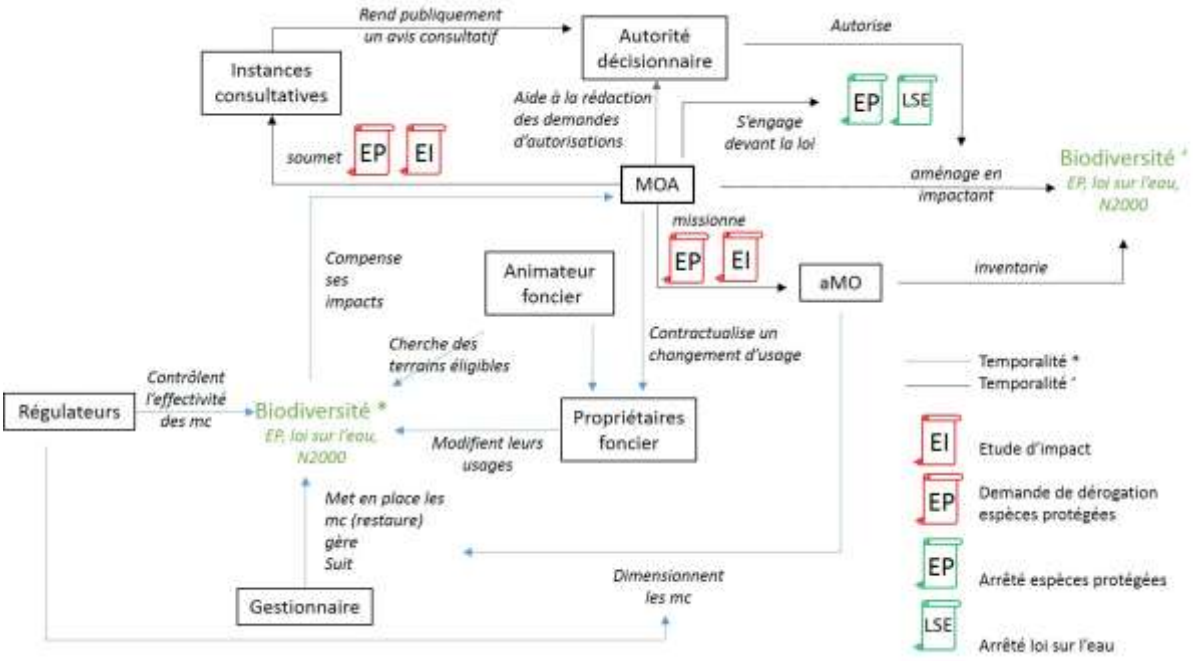



***Figure 15 Schéma fonctionnel de la compensation écologique***

La phase d'intéressement va nous permettre de comprendre pourquoi les acteurs identifiés par le ministère de l'écologie assument réellement ou non les rôles qu'ils sont censés tenir pour que la compensation ait lieu. En somme nous allons voir si la définition du rôle que le ministère a donné aux acteurs (qu'il a identifié comme pouvant mettre en place la compensation écologique) convient à ces acteurs.

# II Qui est intéressé pour participer et à quel coût ?

La compensation écologique est donc le PPO des acteurs (Law, 1999) ce qui devrait permettre de contribuer à la NPN de biodiversité. Comme on l'a vu précédemment la mise en œuvre de la compensation requiert des compétences variées. Le ministère a parié sur la mobilisation de nombreux acteurs pour répondre aux enjeux identifiés. Cependant cette mobilisation est hypothétique, peut être que ces derniers vont se mobiliser, mais peut être que non. En effet

« chacune des entités convoqués par la problématisation peut se soumettre et s'intégrer au plan initial ou à l'inverse refuser la transaction en définissant autrement son identité, ses buts, ses projets, ses orientations, ses motivations ou ses intérêts » (Callon, 1986). Est-ce que l'érosion de la biodiversité concerne tout le monde ? Est-ce que les acteurs identifiés vont se sentir concernés par la compensation écologique ? Est-ce qu'ils vont se retrouver dans sa mise en œuvre ? Est-ce que les acteurs vont se mobiliser ? Est-ce que le traducteur (le ministère de l'Ecologie) a bien choisi le PPO des acteurs de telle sorte qu'ils se mobilisent ? C'est ce que nous allons tenter de comprendre dans cette partie. En effet, c'est seulement dans le cas où la réponse à ces questions est positive qu'une action collective[13] concernant la compensation se mettra en œuvre.

## II.1 Associations de Protection de la Nature : une implication ambivalente

### II. 1.1 De l'opposition à l'intégration : le cas de la LGV SEA

Au début des années 1990, durant le débat préalable, les APN[14] constatent que de nombreux camions de marchandises traversent le pays, voire l'Europe du Nord au Sud et que cela représente un coût environnemental et social important, de plus le train est le mode de transport le moins consommateur d'énergie, et le moins émetteurs de gaz à effets de serre par rapport à l'avion et la route. Les emprises au sol du train sont réduites par rapport à celles des routes. Cependant la fragmentation des grands ensembles écologiques et du paysage est importante, et à ce titre les APN pointent dans un de leur compte rendu du débat préalable un certain nombre de grands ensembles à éviter (massif forestier, plaine à outardes, vallées). Elles mettent en garde sur le fait que « la position de principe selon laquelle « le TGV protège l'environnement » manque de base objective et ne peut satisfaire ni les riverains, ni les associations de protections de la nature » (PCN, 1996 p. 2). A la fin du débat préalable (1996), elles se positionnent plutôt « pour » la LGV, tout en soulignant l'importance de respecter le cahier des charges. Ce dernier comporte entre autres les points suivants : aucune « gares nouvelles » ne seront construites ; les cadences des trains, les liaisons et les possibilités de

[13] L'action collective est le résultat de la mobilisation des acteurs. Cette mobilisation peut avoir des degrés de formalisation plus ou moins importants, allant du « système d'action concret » à des phénomènes de mobilisation plus diffus (Friedberg, 1992).

[14] Il s'agit de Poitou Charente Nature et de la SEPANSO (Fédération des associations naturalistes de l'ex région Poitou Charente et Aquitaine).

correspondances devront être appropriées aux besoins du territoire, les contraintes environnementales et le patrimoine naturel devront être prises en compte dans la définition du tracé et une politique volontariste pour le développement du fret sur le réseau ferroviaire existant devra être menée (PCN, 1996). A l'issue des Etudes préliminaires[15] en 1999, il est décidé que la ligne serait réalisée en deux tronçons : une partie sud SEA 1 (Angoulême Bordeaux) et une partie nord SEA 2 (Angoulême Tours).

Lors de la réalisation des études d'avant-projet, au début des années 2000 sur SEA1, RFF sollicite des bureaux d'études et des APN pour la réalisation d'études naturalistes. Ainsi seront sollicités deux bureaux d'études – dont le Groupe de Recherche et d'Etudes pour la Gestion de l'Environnement, spécialiste des mammifères semi-aquatiques –, les fédérations départementales de chasses pour des études sur la grande faune, et deux APN – Charente Nature qui effectuera 5 études naturalistes sur l'outarde canepetière, le râle des genêts, les insectes, les pelouses calcaires et les boisements humides – et la SEPANSO en Aquitaine qui refusera de répondre à la demande. Cette dernière, bien que plutôt favorable au projet au départ, regrette que les réflexions concernant le fret et le transport de marchandises n'ait pas été vraiment discuté en parallèle du projet de LGV, comme cela avait été demandé dans le cahier des charges de la ligne à l'issu du débat préalable. Sa position a donc changé et elle ne veut pas que son nom soit associé au projet (de quelque façon que ce soit, même pour des études naturalistes) de peur d'en être la caution (Vandevelde, 2014). La DUP sur SEA 1 est obtenue en juillet 2006, sans trop de heurts.

Sur le second tronçon, de nombreuses réunions publiques portant notamment sur les choix des fuseaux ont lieu. Les associations de riverains se structurent dès le début des années 2000 et demandent la possibilité d'étudier, entre Poitiers et Tours, un fuseau qui réutiliserait l'ancienne voie de chemin de fer et/ou se rapprocherait des infrastructures linéaires existantes comme de l'Autoroute A 10, afin de ne pas dégrader le paysage. Lors des enquêtes publiques prévues pour l'obtention de la DUP (SEA 2) en 2007, l'opposition citoyenne devient de plus en plus forte, avec des revendications en matière de mesures anti-bruit (considérant des pics de bruits et non des moyennes) et des demandes d'acquisition des maisons au-delà des 150 m du tracé). Un fuseau proche de l'A 10 est finalement choisi, comme demandé par les riverains. De même, Charente Nature fait une déposition (lors de l'enquête publique) concernant un manque de prise en compte des corridors biologiques ainsi que de la morphologie et du fonctionnement écologique des cours d'eau. De plus, elle relève que des espèces d'intérêts communautaire ou national, (agrion de mercure, écrevisses à pattes blanches, certains amphibiens, l'avifaune de plaine ou de bocage) dont la présence est avérée, n'ont pas été prises en compte dans l'évaluation des impacts de la ligne. De

[15] Etudes préliminaires : diagnostic des enjeux environnementaux du territoire sur une largeur de 20 à 30 km englobant les agglomérations qui doivent être desservies par la ligne en vue de déterminer des fuseaux.

même elle met en cause une déposition beaucoup trop tardive des études complémentaires sur les impacts de la ligne concernant la ZPS du Neuvillois ce qui n'a pas permis de débattre correctement du choix de fuseau. Dans ce cadre elle mentionne que les impacts indirects sur certaines espèces (notamment l'outarde canepetière) dus au réaménagement foncier n'ont pas été suffisamment considérés, ce qui ne permet pas d'envisager correctement l'effort de compensation à fournir. Dans le même temps Vienne Nature et d'autres APN se rendent compte que le CEN Poitou Charente s'est associé à RFF pour travailler sur les mesures de compensation de la LGV. Les associations ne comprennent pas pourquoi elles n'ont pas été sollicitées et intégrées à la réflexion comme a pu l'être le CEN. Elles regrettent également que « la difficulté d'acquisition des terres étant données la tension sur le foncier et la réduction de la Surface Agricole Utile du fait de l'emprise de la LGV » mentionné dans le dossier d'étude d'impact, ait conduit à renoncer un peu trop rapidement à la mise en place de mesures compensatoires ambitieuses (Vienne Nature, 2007). Ainsi, le manque de considération des impacts indirects et cumulés de la ligne, le renoncement jugé prématuré pour acquérir des terres dédiées à la compensation et la non association des APN à la réflexion sur les mesures de compensation seront des arguments importants pour invalider les mesures de compensation qui vont être proposées. De là naîtra une véritable controverse (Vandevelde, 2014).

Cette controverse portée par Poitou Charente Nature (association fédérant les APN de la Région, dont Vienne Nature), avec l'appui de la LPO et de FNE, concerne le dimensionnement des impacts et l'effort de compensation à fournir pour l'outarde canepetière (Vandevelde, 2013). La DUP sur ce tronçon (SEA 2) sera finalement obtenue en 2009 et maintenue malgré un recours de la part des APN devant le Conseil d'Etat pour la faire annuler. En 2010, l'Etat conclut que l'effort de compensation concernant l'outarde canepetière doit être ramené (pour les APN) ou porté (pour le MOA) à 700 ha au lieu de respectivement 2000 ha et 50 ha.

A la même époque en 2009, Vienne Nature participe officiellement au Comité de Suivi départemental concernant les « engagements de l'Etat » relatifs aux mesures environnementales, après la DUP, sous l'égide de la Direction Régionale de l'Equipement (DRE). Elle tentera de faire intégrer les nouvelles dispositions, notamment concernant le nombre d'hectares à acquérir dans le cadre de la compensation écologique pour l'outarde canepetière, mais en vain. Dès la signature de la DUP, les Commissions Départementales et Communales d'Aménagement Foncier (CDAF/ CCAF) dans le cadre de la procédure de remembrement des terres sous l'emprise de la LGV se mettent en place et certaines des associations sont désignées en tant que Personnes Qualifiées Protection de la Nature (PQPN) pour y participer.

Au début des années 2010 les sujets se multiplient : autorisation de défrichement, aménagement foncier, dossiers loi sur l'eau, demandes de dérogations espèces protégées (EP), avis du CNPN, et les difficultés semblent s'accumuler. Le parcellaire soumis à la demande de dérogation pour les espèces

protégées ne correspond pas tout à fait l'emprise de la ligne et le tracé ne sont pas encore tout à fait stabilisés. Les APN, y compris le CREN, s'inquiètent de rechercher du foncier pour mettre en place les mesures de compensation, mais d'ores et déjà la profession agricole semble s'opposer à l'acquisition de terres pour la compensation. Les retards pris avec les dossiers CNPN semblent s'accumuler. Pourtant le Partenariat Public Privé (PPP) est en passe d'être négocié et la signature est imminente pour ce projet prioritaire pour l'Etat.

VINCI est pressenti dès 2009 pour être concessionnaire de la ligne et multiplie les réunions avec les APN, affichant sa volonté de les intégrer dans la mise en œuvre des mesures de compensation. Ils souhaitent mettre en place un système de gouvernance avec plusieurs réunions. Un comité de suivi des mesures de compensation permettra d'établir le cahier des charges des mesures de compensation. Faisant valoir ce qui avait été reproché par les APN à RFF lors de la controverse sur le manque de concertation avec l'ensemble des acteurs concernant une vraie réflexion quant aux mesures de compensation, le nouveau concessionnaire de la ligne (LISEA/COSEA) et les APN signeront en 2011, sous l'égide de PCN, une convention de partenariats. La SEPANSO en Aquitaine refusera cependant de signer cette convention, argumentant que ce n'est pas son rôle d'entrer dans les mécanismes de compensation. De plus, elle renonce définitivement à travailler sur ce projet à partir du moment où elle a compris que le travail sur le fret avait été mis en retrait, seul argument qui pouvait éventuellement valider la tenue d'un tel projet. Le CEN quant à lui avait déjà fait savoir qu'il souhaitait être intégré au dispositif de compensation dès 2006 afin de pouvoir choisir des terrains qui aient du sens vis-à-vis de la biodiversité.

En effet, dans les années 1990, le CEN avait dû mettre en place des mesures compensatoires sur d'autres projets comme l'A83 reliant Nantes à Niort et les terrains qu'ils avaient obtenus des terrains qui ne correspondaient pas aux espèces dont l'habitat devait être restauré. Ils ont récupéré des vallées sèches, mais aucun terrain concernant l'outarde canepetière. Pour lui ça n'était pas cohérent et il a plutôt eu l'impression de cautionner le projet de l'aménageur, plus que d'obtenir une réelle plus-value en terme de biodiversité. Fort de cette expérience sur l'A83, dès 2006, le CEN entame des discussions avec RFF afin de récupérer la mise en œuvre, la gestion et la propriété des terrains liés aux mesures de compensation.

> *« On a commencé à travailler avec RFF dès 2006. […] On pensait fixer des cahiers des charges en fonction des terrains que nous aurions trouvés, en disant cela est faisable, cela n'est pas faisable, et les coûts auraient été ajustés aux actions ». CEN PC.*

En 2006 le CREN et RFF signent une convention de partenariat dans laquelle il est prévu que le CEN se voit rétrocéder les terrains afin de mener les actions de restauration écologique correspondant aux mesures compensatoires. En 2007 ils font inscrire dans cette convention que :

*« L'accord de rétrocession sera toujours valable quand la ligne sera en concession ». CEN PC.*

Finalement, on voit que sur ce projet l'intéressement à la compensation écologique par les APN est venu progressivement, comme un sujet environnemental parmi d'autres et dont la mise en œuvre et l'application doivent être respectées. La SEPANSO, qui avait refusé de faire les études naturalistes lors du tronçon SEA 1, refusera également de participer à la mise en place des mesures de compensation. Concernant les autres APN, après une phase d'intégration pour certaines en tant qu'expert naturaliste (au moment des études naturalistes) on passe à une phase de contestations (controverse), puis de nouveau à une phase d'intégration. Après la controverse, les APN changent de positions pour aller vers la concertation et la discussion, n'hésitant pas à invoquer leur « tradition de débats et de concertation »[16]. En effet le projet va avoir lieu, elles savent que ce projet est prioritaire pour l'Etat et ne souhaitent pas rester contemplatives et inactives. Pour elles, la seule façon d'agir est alors de s'intégrer au projet de compensation mené par le MOA pour tenter de faire entendre leurs voix et celle de la biodiversité de « l'intérieur » du projet.

Le CEN quant à lui ne change pas de position vis à vis du projet. Sa stratégie est dès le départ plus claire : concevoir et gérer les sites de mesures de compensation. Cependant l'intégration des autres APN l'obligera à faire des concessions notamment sur la conception des mesures de compensation. En effet, au départ le CEN pensait être le seul à travailler sur les mesures de compensation, il imaginait mettre en adéquation, les mesures de restauration, avec les besoins des sites identifiés comme pouvant correspondre aux « dettes » compensatoires. Le CEN devra finalement composer avec les autres APN, qui souhaiteront s'intégrer dans l'organisation et avoir un rôle à jouer (elles se verront attribuer le rôle de faire les diagnostics écologiques des parcelles, pouvant accueillir les mesures de compensation). Il s'agira donc davantage de mettre en place des mesures de restaurations quelque peu standardisées au préalable[17], plutôt que de les adapter directement aux besoins du site.

### II.1.2 l'expertise des APN : le cas de CNM

C'est suite à plusieurs études sur l'avifaune de plaine lancées par RFF au moment de la DUP que le COGard, association spécialiste du sujet dans la région, se rend compte que des populations

[16] Entretien PCN juin 2016

[17] Cf l'explication sur la construction des cahiers des charges et diagnostics écologiques dans les § III.2 et III.3 de ce même chapitre.

d'outardes canepetières nichent sur le tracé de la ligne[18]. A l'époque de la DUP (2005) aucun zonage réglementaire (ZNIEFF, ZPS) n'est présent pour ces espèces. La déprise agricole (viticulture et arboriculture) dans le secteur au cours des années 2000 (Agreste, 2009) aurait laissé des espaces de friches propices à l'avifaune de plaine. En 2006 la ZPS des costières Nîmoises sera créée (Arrêté du 6 avril 2006 ZPS FR 9112015). Les incidences sur cette zone Natura 2000 nouvellement créée n'ont pas pu être prises en compte dans le dossier d'études d'impact prévu pour la DUP. Cependant les impacts sont importants. Le tracé passe en plein cœur de la ZPS. La DREAL doit justifier auprès de la Commission Européenne que les impacts sont biens pris en compte et que des mesures de compensation seront effectivement mises en œuvre (Vandevelde, 2014). Ainsi, la DREAL entame des discussions avec RFF et confie une mission de deux ans au COGard, ainsi qu'à d'autres acteurs comme le CEN, la chambre d'agriculture et la SAFER, visant à évaluer la faisabilité de mise en place des mesures de compensation pour la population d'outardes. Ils se mettent d'accord pour tester un dispositif de compensation comprenant 500 ha en acquisition. La SAFER précisera qu'elle peut acquérir une cinquantaine d'hectares par an (en fonction des mutations constatées sur une année), ce qui permettrait d'atteindre les 500 ha au bout d'une dizaine d'années. 600 ha devront faire l'objet de mesures contractuelles avec des agriculteurs présents sur la zone. Un an plus tard, en 2008, 100 ha ont pu être acquis et plus de 200 ha sont contractualisés (Vandevelde, 2014). La DREAL souhaite engager des mesures rapidement, elle ne sait pas ce qui se passera avec le passage en concession de la construction de la ligne. Elle souhaiterait que ce soit le concessionnaire qui continue à travailler sur le dossier de la compensation de cette population d'outardes. En 2012, le concessionnaire (le PPP est signé la même année) lance un appel d'offre pour la mise en œuvre de la compensation écologique. Le même groupement (COGard + CEN + Chambre d'agriculture + SAFER ) remporte l'appel d'offre.
On voit ici que l'intéressement au sujet de la compensation s'est fait dans le cadre du dossier d'incidence Natura 2000. La DREAL s'y est intéressée suite au classement de la zone et a sollicité les acteurs du territoire qu'elle jugeait compétants pour traiter le sujet.

#### II.1.3 Le suivi des APN : le cas de BPL

Les APN sont sollicités par le MOA en tant qu'association connaissant la biodiversité locale. Le but est qu'elles donnent leur avis sur les impacts considérés par le projet et sur les points de vigilances à avoir avant la déposition du dossier de demande de dérogation EP auprès du CNPN. Les APN relèvent

[18] Le tracé de la LGV Méditerranée devant relier Valence à Marseille et Montpellier est établi en 1994. Seuls les tronçons Valence Marseille et Nîmes (avec une séparation en 2 voies au nord d'Orange) seront mis en service en 2001.

quelques manquements, notamment sur le busard cendré et sur une ZNIEFF un peu touchée par le tracé, qu'elles réussissent à faire décaler.

Une fois la demande de dérogation obtenue, les APN obtiennent le dossier CNPN grâce à leur réseau ce qui leur permet de suivre ce qui a été obtenu et ce que la MOA doit mettre en place. Plus largement elles se demandent comment suivre de près ce qui est fait.

> *« A partir de ce moment-là s'est posée la question de savoir comment on continuait à suivre le projet. Alors tous les ans il y avait une réunion en préfecture en présence des services de l'Etat du département, du MOA, des associations naturalistes, et en parallèle on avait demandé à la Préfète d'avoir tous les trimestres une réunion des avancées sur la mise en place des mesures de compensation dans le département. Cela n'était pas obligatoire. La Préfète a accepté, ce qui n'était pas le cas dans les autres départements où les Préfets ont refusé. Voilà, cela nous permettait d'avoir une vision de l'avancée de ce qui se passait sur le terrain. » APN BPL.*

En 2014 le MOA (le concessionnaire) passe un appel d'offre pour mettre en œuvre les mesures de compensation. Trois lots étaient mentionnés dans l'appel d'offre:

- Un lot sur les travaux de restauration, de création ;
- Un lot concernant les conventions avec les agriculteurs pour les sites de compensation ;
- Un lot concernant le suivi faune-flore des mesures de compensation.

Les APN sont alors sollicitées (principalement les fédérations départementales) par plusieurs BE (qui eux souhaitent répondre indépendamment) pour répondre à l'appel d'offre. Elles répondent donc en groupement avec un BE en ingénierie écologique et un BE spécialisé dans le conseil agricole. Ils remportent l'appel d'offre.

On voit ici que les APN suivent le projet. L'intéressement s'est concrétisé par un enrôlement mais celui-ci s'est fait par une procédure d'appel d'offre. Sur les trois associations sollicitées (une par département : Ille et Vilaine, Mayenne et Sarthe) pour répondre à l'appel d'offre, 2 répondent positivement car elles préfèrent être intégrées pour suivre ce qui se fait et avoir un retour d'expérience sur la compensation, les mesures qui fonctionnent et celles qui ne fonctionnent pas. La troisième APN (Bretagne Vivante) conclura que ce n'est pas son rôle de travailler sur un tel projet.

## II. 2 Des MOA nécessairement intéressés ?

Comme on l'a vu, la loi de 1976 sur la protection de la nature puis les différentes procédures règlementaires ont imposé aux MOA la mise en place de mesures d'évitement, de réduction et de

compensation pour les impacts résiduels sur la biodiversité afin d'obtenir l'autorisation de construction du projet. La réforme de 2007 sur les dérogations EP semble avoir été décisive :

> *«Le sujet de la compensation écologique a cependant pris une ampleur nouvelle du fait de la prise de conscience accrue de la dégradation de la biodiversité, et plus prosaïquement du fait des arrêtés de 2007 portant sur les dérogations espèces protégées. » SNCF Réseau.*

Plusieurs projets ont pu permettre aux aménageurs de tirer une première expérience de la compensation écologique. A la fin des années 1990, sur l'Autoroute 28 reliant notamment Tours au Mans, le tracé est contesté par des associations naturalistes. En effet il traverse sur plusieurs kilomètres le massif forestier de Bercé. Un militant fini par y découvrir une espèce protégée : le pique-prune. Les experts sont unanimes et l'administration ordonne l'arrêt de la construction. Le chantier est bloqué pendant près de 6 ans, engendrant des pénalités économiques importantes pour l'aménageur. Un autre exemple concerne l'Autoroute 65 dont la construction a commencé au moment du Grenelle. Dans l'étude d'impact porté à l'enquête publique, 65 ha de compensation étaient prévu, mais après plusieurs ajustements et négociations l'enveloppe compensatoire attiendra finalement 1500 ha. L'aéroport Notre Dame Des Landes a également fait l'objet de nombreux contentieux juridiques, notamment en ce qui a concerné la compensation sur les ZH. La manière dont les impacts sur les ZH avaient été quantifiés a été fortement controversée. Ces trois exemples montrent que la compensation peut être en dernier recours un moyen pour faire annuler ou modifier le projet quand il est controversé.

Après la signature des PPP avec les différents aménageurs ces derniers ont pris conscience que la compensation écologique était un facteur de risque pour la réussite du projet. En effet peu d'entreprises avaient de l'expérience sur le sujet et la prise en compte de la compensation écologique comme un *« projet dans le projet »*[19] n'a pas toujours été considérée dès le démarrage, augmentant d'autant plus les risques de retard :

> *« On avait un gros risque […] de planning si les mesures compensatoires n'étaient pas faites. […] Il fallait industrialiser le processus de mise en œuvre [des mesures compensatoires]. […] Je ne comprenais pas ce que la loi attendait de nous au début. […] On s'est dit qu'il fallait qu'on cadre cela avec les services de l'Etat. » MOA SEA*
> *« Le timing est aussi un gros enjeu. Mettre en place une artillerie lourde en si peu de temps c'est compliqué. » MOA CNM.*

De même les coûts financiers liés à la compensation écologique n'ont pas toujours été pris en compte de façon anticipée. En effet, pour les entreprises qui se sont engagées dans ces projets, les coûts liés à la compensation écologique sont incertains, potentiellement élevés, et donc un facteur

[19] Verbatim employé par le MOA sur SEA

de risque important. C'est ce que relate le directeur du groupe qui a construit une des LGV, lors de la commission d'enquête qui s'est tenue au sénat entre fin 2016 et début 2017. A la question posée par une sénatrice sur le risque pris par le concessionnaire concernant le financement de la LGV, et l'inclusion des coûts des mesures compensatoires dans le plan de financement du contrat de concession, le concessionnaire répond :

> *« Le coût de gestion des mesures compensatoires fait partie de notre risque [ndlr : que nous prenons dans notre contrat de concession]. » MOA SEA. (Dantec, 2017)*

Ce contrat a été négocié entre 2009 et 2011. La compensation n'avait pas l'ampleur qu'on connait aujourd'hui, et le coût de la compensation n'avait pas été inclus dans la négociation du contrat. Un autre MOA, qui a dû mettre en œuvre des mesures compensatoires sur l'A65, témoigne que le coût des mesures pour ce nouveau projet avait davantage été considéré :

> *« Non ce n'était pas prévu, en tout cas pas à la hauteur des enjeux [ndlr : sur le projet d'autoroute]. Mais bon c'était une autre époque, on était au moment du Grenelle et depuis de l'eau a coulé sous les ponts et pour la LGV ça a été budgété en investissement et en fonctionnement ». MOA BPL.*

Les coûts relatifs à la compensation écologique sont encore peu connus (Dantec, 2017), ce qui n'aide pas à considérer cet aspect comme un réel facteur à prendre en compte au même titre que les autres (acoustique, pollution,…).

> *« La restauration des Zones Humides, cela coûte très cher, et c'est préjudiciable pour l'investissement et le pétitionnaire. » MOA SEA.*
> *« On a des gros enjeux financiers. »* MOA CNM.

La responsabilité du MOA quant à la mise en œuvre et la réussite des mesures compensatoires est réaffirmée à maintes reprises en 2012 et en 2013 dans la doctrine et dans les lignes directrices (CGDD, 2012, 2013).

De plus la compensation écologique semble être de plus en plus attendue par la société et les éventuels partenaires :

> *« Il fallait qu'on gagne la confiance et le respect des acteurs. […] On avait un gros risque d'image si les mesures compensatoires n'étaient pas faites. » MOA SEA.*
> *« Associer les acteurs locaux ça permet d'augmenter l'acceptabilité du projet. » MOA SEA.*
> *« Création d'un climat de confiance. » MOA BPL.*
> « *Mettre en place des mesures compensatoires ce n'est pas le boulot de MOA.* » MOA CNM.

On voit donc que la compensation écologique devient un motif d'acceptabilité des projets par les acteurs locaux et que cela constitue dorénavant un risque pour l'image des aménageurs.

On observe que les aménageurs n'avaient pas forcément anticipé la mise en œuvre de la compensation écologique. Mais la réglementation et le renforcement de son application ont amené les pétitionnaires à s'y intéresser davantage. Elle est donc devenue un facteur de risque à la fois en terme de respect des délais, en terme de maîtrise des coûts et en termes d'acceptabilité du projet : éviter d'éventuels blocages permet de mener à bien le projet mais également de maintenir l'image et la réputation du MOA.

Ces différents risques font des mesures de compensation un élément important à prendre en compte dans les stratégies des MOA, et constituera potentiellement un avantage compétitif pour la suite.

## II.3 la profession agricole : du désintérêt à l'opportunité

Un projet d'aménagement ne se fait pas sans foncier. Afin de mener à bien de tels projets, des procédures d'expropriation et de réaménagement foncier sont prévues. Afin de permettre le réaménagement foncier suite à la construction de la ligne, RFF passe un accord avec les SAFER au titre de l'article L141-5[20] du Code rural et de la pêche maritime. De même, dès la signature des DUP, les CDAF/CIAF/CCAF[21] se mettent en place et réfléchissent au type d'aménagement foncier qu'elles souhaitent mettre en œuvre sur leur territoire. C'est le MOA du projet qui a la charge financière de ces aménagements fonciers et c'est le Conseil Départemental qui en est le MOA : « lorsque les expropriations en vue de la réalisation des aménagements ou ouvrages mentionnés aux articles L.122-1 à 122-3 du code de l'environnement sont susceptibles de compromettre la structure des exploitations dans une zone déterminée, l'obligation est faite au maître de l'ouvrage, dans l'acte déclaratif d'utilité publique, de remédier aux dommages causés en participant financièrement à l'exécution d'opérations d'aménagement foncier mentionnées au 1° de l'article L.121-1 et de travaux connexes » (Code rural et de la pêche maritime - Article L123-24).

Ainsi des accords sont passés entre RFF et les SAFER afin de faire des réserves foncières en vue du réaménagement foncier.

Sur le projet PBL ces accords sont passés avec la SAFER dès 2003.

[20] « Les sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural peuvent, dans les conditions fixées par voie réglementaire, apporter leur concours technique aux collectivités territoriales et aux établissements publics qui leur sont rattachés ainsi qu'à l'Etat, pour la mise en œuvre d'opérations foncières et, notamment, des droits de préemption dont ces personnes morales sont titulaires. » art L 141-1 code rurale et de la pêche maritime.

[21] Commission Départementale/Intercommunales/Communale d'Aménagement Foncier

*« Au départ la mission qui nous a été confiée par RFF était de faire des réserves foncières uniquement pour l'emprise de la LGV. En 2003 on signe un partenariat avec RFF. Les terres acquises serviraient aussi à faire le remembrement auprès des agriculteurs qui ont été impactés par la LGV. L'idée était de mettre les terres à disposition des CG. La profession agricole était d'accord. » SAFER BPL.*

Des conventions de ce type seront prisent sur SEA 2, entre août 2006 et mai 2008 entre les départements les SAFER et RFF.

Les Aménagement Foncier (AF) peuvent se faire de 2 façons, soit avec « exclusion d'emprise » soit avec « inclusion d'emprise » comme le détaille l'encadré 3.

Encadré 3 Procédures d'aménagement foncier

- Avec exclusion d'emprise : « l'emprise de l'ouvrage public est exclue du périmètre d'aménagement foncier. Les propriétaires situés sous l'emprise sont donc expropriés (par voie amiable ou judiciaire). La restructuration se fait de part et d'autre de l'ouvrage dans le périmètre perturbé par l'ouvrage.
- Avec inclusion d'emprise : « l'emprise de l'ouvrage public est incluse dans le périmètre d'aménagement foncier. Compte tenu du fait qu'il n'est pas possible d'exproprier les propriétaires situés sous l'emprise, un prélèvement de 5% maximum est opéré sur toutes les propriétés comprises dans le périmètre (proportionnellement aux apports de chacun), ce qui permet d'acquérir la surface nécessaire à la réalisation du grand ouvrage public. Les prélèvements sont indemnisés. Les réserves foncières constituées par la SAFER viennent réduire (voire annuler) ces prélèvements. » (AE Autorité Environnementale, 2014, p. 17).

Pour qu'un AF avec inclusion d'emprise puisse fonctionner, un périmètre suffisant de prospection foncière doit être défini. De façon générale ce périmètre correspond à environ 20 à 25 fois la surface de l'emprise de la ligne. Ces prospections foncières serviront donc à acquérir des terrains afin de réduire la part de terrain ou de valeur agronomique que chaque agriculteur devra prélever sur son exploitation. Une fois la DUP du projet, émise, les CDAF se constituent. Elles vont notamment décider du type d'AF quelles souhaitent faire, du périmètre sur lequel ces AF auront lieu. Une procédure de plusieurs années va alors se mettre en place[22]. Différentes phases vont se succéder (définition du type d'AF et de son périmètre, classement en valeur agronomique des parcelles, projet d'AF, travaux connexes) pendant environs 5 ans. Cette procédure sera jalonnée de nombreuses réunions et de plusieurs enquêtes publiques (au moment de la définition du périmètre et au moment de la définition du projet d'AF et des travaux). La profession agricole est donc bien renseignée sur le projet et les agriculteurs sont très attentifs quant aux terres qu'ils vont pouvoir récupérer. Dans ce

[22] Cf annexe 4 procédure d'AF.

processus, la compensation écologique est devenue un nouveau paramètre à prendre en compte et est souvent perçue comme une menace pour le maintien de leurs activités. Il n'est pas rare d'entendre de la part des agriculteurs et des représentants de la profession agricole, que la compensation écologique c'est « la double peine » (Etrillard et al., 2016) voire la « triple peine ». En effet, des terres agricoles sont utilisées à la fois pour l'aménagement, pour la mise en place de la compensation écologique et pendant la procédure de remembrement. Le parcellaire est figé et les exploitations ne peuvent s'agrandir ce qui constitue la 3e peine. De prime abord les agriculteurs sont donc plutôt réticents :

> *« Certains [représentants de la profession agricole] craignent que si les surfaces sont acquises pour la compensation, elles sortent du domaine agricole pour longtemps. » MOA SEA.*
> *« Pendant la durée de la procédure pour le remembrement, les exploitations agricoles n'ont pas pu s'agrandir. Les agriculteurs vivent soit disant un traumatisme dû à la mise en œuvre des mesures de compensation ». MOA BPL.*

En effet la SAFER a stocké les terrains mis en ventes dans le cadre de l'aménagement futur de la LGV. La constitution d'un stock foncier, durant plusieurs années (presque 10 ans) a figé le parcellaire agricole et n'a pas permis aux propriétaires de pouvoir agrandir leur exploitation.

> *« Les mesures de compensation sont très mal acceptées par la profession agricole. Pendant 10 ans la SAFER a été très volontaire (voir un peu agressive) sur la maitrise foncière. » SAFER BPL.*

Après le Grenelle 2007-2008, la compensation écologique semblent s'imposer. RFF négocie donc avec la SAFER que l'acquisition des terres dans le cadre du remembrement serve aussi à la mise en place des mesures de compensation.

> *« RFF nous a demandé en cours de route à ce l'on se serve d'abord des excédents pour faire la compensation environnementale. On a montré que la compensation était obligatoire, et la profession agricole a fini par accepter. On a fait plusieurs rencontres, pas mal de pédagogie, des longues discussions aussi. » SAFER BPL.*
> *« On a fait des réunions publiques, des réunions au sein des commissions d'aménagement foncier. Tous les exploitants étaient invités. Souvent ce sont des réunions très virulentes et pas très constructives. […] Ce qui a marché au final c'est qu'on a négocié que ce soit des agriculteurs qui soient installés sur les sites de compensation. C'est ça qui a fait levier et qui a fait en sorte que ça marche, qui a permis une meilleure acceptation de la compensation sachant que les terrains allaient finalement revenir aux agriculteurs. La pilule est mieux passée parce qu'on remettait gratuitement ces sites en location pour un euro symbolique aux agriculteurs. » MOA BPL.*

Sur le CNM, le MOA cherche lui-même, à l'aide de la CA et de bureaux d'études spécialisés dans le foncier, des terrains permettant la mise en place des mesures de compensation, notamment concernant les parcelles de mesures compensatoires en acquisition.

> *« Au départ le MOA n'était pas très enclin à travailler avec nous, il y avait deux trois bureaux d'études qui s'occupaient de faire les transactions. […] On est passé au niveau national pour que le MOA travaille avec nous ». SAFER CNM*

Sur SEA un accord est conclu en 2009 entre RFF et la SAFER. Cette dernière doit favoriser la mise en place des mesures de compensation. Il est convenu que la SAFER aide RFF à acquérir les sites prévus en acquisition. La SAFER assurera la négociation auprès des propriétaires et éventuellement des exploitants sur les conditions de cession de leur propriété. Ces acquisitions pourront avoir lieu à l'amiable ou par voie de préemption. Et les terrains seront rétrocédés au CEN.

Dans la réalité l'attribution des terres s'avère être complexe :

> *« Les agriculteurs sont très durs en affaires, les élus à la SAFER sont souvent des agriculteurs affiliés à la FNSEA. Du coup dans les commissions d'attribution des terres, c'est complexe d'obtenir des terres. […] On achète un peu la paix avec la profession agricole, dès que l'on peut on met un agriculteur sur la gestion des terres. » CEN SEA.*

Là encore l'argument de l'installation d'agriculteurs sur les parcelles dévolues à la compensation écologique rend les choses possibles et permet d'intéresser la profession agricole par l'intermédiaire des SAFER. Mais la profession agricole souhaite au maximum limiter l'acquisition de terres pour la mise en place de la compensation écologique.

> *« Les socio-professionnels ont hurlé contre la "double peine" : un prélèvement sur le foncier lié à une emprise des travaux de plus de 5000 ha et en plus un nouveau prélèvement de plus de 3500 ha (chiffre définitif non encore calé à ce jour) sans compter les boisements compensateurs au titre du code forestier [ndlr : d'environ 1000 ha]... »* DREAL SEA.

Le MOA a senti que l'acquisition allait être conflictuelle :

> « *Il fallait booster le conventionnement pour être accepté par les partenaires... » DREAL SEA.*

De leur côté les socio-professionnels réfléchissent à la question :

> *« Il y a des réticences, notamment de la part des élus. C'est la crainte d'être perçu comme des collabos de cette sanctuarisation des terres. […] Sur d'autres territoires ils avaient vu qu'il fallait être là et présent pour proposer des solutions. C'est comme pour les contrats territoriaux, certains ne veulent pas y aller car ils estiment que ce n'est pas leur rôle.*

> *Cette volonté d'aller vers les mesures de compensation n'est pas là pour cautionner le MOA. On ne veut pas être la caution. Ce sont des choix politiques. Mais on est là pour faire en sorte que la pilule passe un peu mieux.*
> *On a eu la possibilité de maitriser l'emplacement des mesures de compensation. Donc on s'est dit allons-y ! Plutôt que d'être dans le conflit. L'idée était de faire des mesures de compensation un outil supplémentaire pour les agriculteurs ! On avait la possibilité de pouvoir donner notre avis. » Chambre d'Agriculture SEA.*

Les chambres d'agricultures se feront donc intégrer au dispositif, allant même jusqu'à négocier la répartition des compensations en acquisition et en conventionnement dans l'arrêté espèce protégé :

> « *Ce taux est issu d'une âpre négociation : le MOA a discuté beaucoup avec la CA qui n'avait pas du tout envie qu'on achète des terrains. Oui notre interrogation de base c'était pourquoi on est arrivé à 20% de terres en acquisitions et donc 80% en conventionnement. Cela a été un jeu du poker pour savoir jusqu'où on pouvait tenir, mais nous on aurait bien dit 100% d'acquisition. » DREAL SEA.*

Il a donc fallu négocier la maîtrise foncière des terres allant servir à la mise en place de la compensation avec les propriétaires fonciers. On assiste à un véritable conflit d'usage des terres, entre production agricole notamment et conservation de la biodiversité. Les agriculteurs se montrent réticents à vendre leurs terres, pour la mise en place des mesures de compensation. Sur BPL de nombreuses terres (4000 ha) ont été achetés lors du réaménagement foncier servant à libérer des terres sous l'emprise de la future LGV. La réallocation du surplus de ces terres à la compensation écologique n'est possible que si un compromis avec l'usage agricole est trouvé. De même sur SEA l'acquisition de l'intégralité des surfaces équivalentes à la « dette » compensatoire est impossible. La négociation aboutira à une acquisition de 20 % des terres, le reste fera l'objet de mesures contractuelles, permettant notamment aux agriculteurs de maintenir leur activité en changeant leurs pratiques moyennant une rétribution souvent financière pour le manque à gagner.

On observe donc un changement de position, puisque au départ le monde agricole est réticent à s'engager sur la compensation écologique. En effet, pour certains ce n'est pas leur rôle de contribuer aux mesures de compensation ou plutôt de sanctuariser la nature, mais les gestionnaires et représentant agricole voient cela plutôt comme une possible nouvelle opportunité pour les agriculteurs. La compensation écologique deviendra d'une certaine façon un moyen d'obtenir un complément de revenu. Ce qui interroge l'efficacité de la compensation écologique et la finalité du dispositif.

## II.4 Des prestataires publics et parapublics également intéressés

Les projets de développement tel que la construction de LGV coûtent plusieurs milliards d'euros et emploient de nombreuses personnes. La part de dépenses associée à la compensation écologique est croissante. Les bureaux d'études plus ou moins spécialisés dans l'ingénierie écologique et le suivi de la biodiversité bénéficient donc de nouveaux débouchés pour proposer des services liés à la compensation écologique ou pour maintenir et renforcer une activité déjà en lien avec le sujet (BenDor, et al., 2015).

Pour tout un tas d'acteurs, notamment les établissements publics ou ayant une mission de service public, la compensation est une nouvelle activité qui peut rapporter de l'argent.

> *« L'ONF c'est un EPIC[23], qui gère la forêt domaniale et la forêt publique, on a eu une chute du prix du bois, et on n'avait pas d'autre champ de compétences. On a donc orienté une partie de notre activité vers le bureau d'étude, c'est notre statut d'EPIC qui permet cela. On faisait beaucoup de Natura 2000, depuis 2002 on est passé dans le domaine concurrentiel. Et on cherche à aller sur des grands projets comme des LGV. » ONF BPL.*

> *« Les finances publiques diminuant, on est un peu contraint. On va sur un champ concurrentiel, on bosse un peu comme un bureau d'étude. » CA CNM.*

La CDC biodiversité a essayé de se faire enrôler sur chacun des projets, mais la construction des alliances était déjà trop avancée. Dans l'appel à manifestation d'intérêt lancée par le ministère en 2011 pour la création de Site Naturels de Compensation (SNC) test, la CDC est explicitement mentionnée aux côtés des acteurs de Poitou Charentes, hormis le CREN, pour mettre en place une opération test dans la région concernant l'avifaune de plaine. Le CEN PC n'a pas manqué de rappeler l'accord passé avec RFF quelques années plus tôt, concernant la gestion des sites de mesures de compensation en acquisition. La CDC biodiversité a été créée en 2008. Elle n'était pas présente localement, ni historiquement, sur les projets, ce qui ne lui a pas permis d'être enrôlée.

## II. 6 Négociation autour de l'équivalence écologique

### II.6.1 Quantification des impacts :

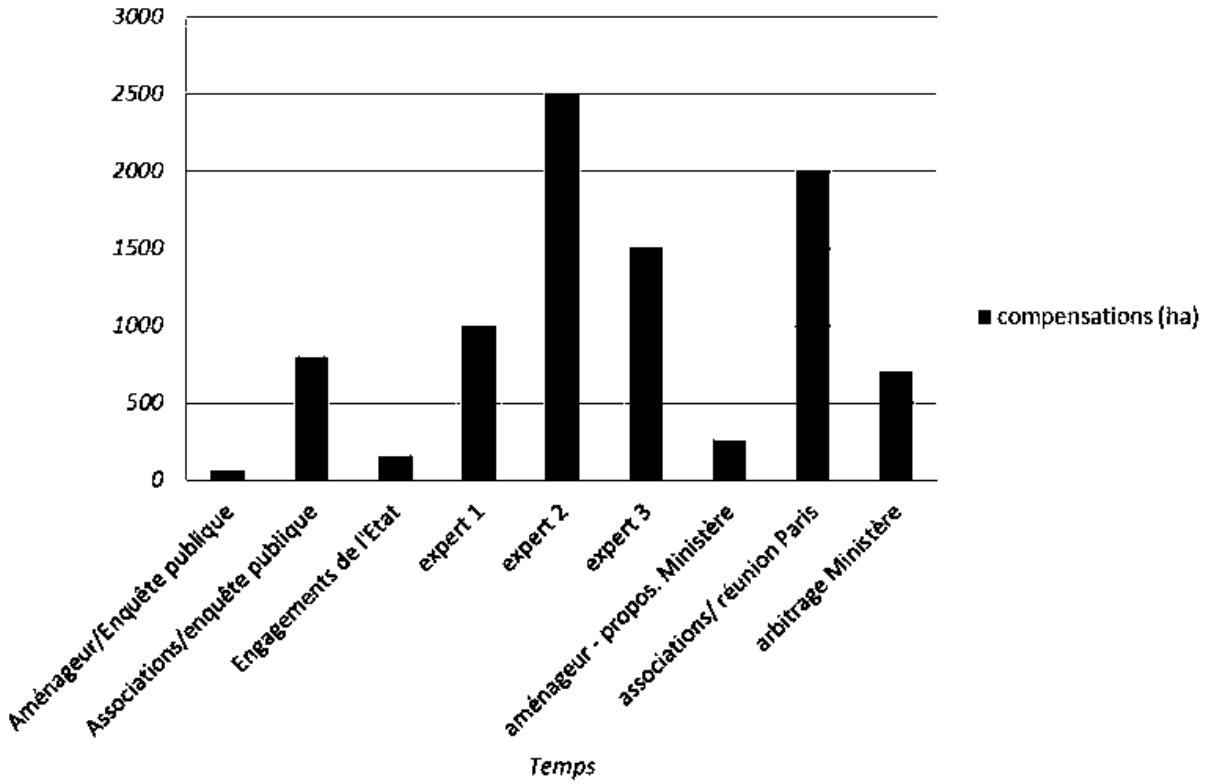
La quantification des impacts n'est pas évidente. Tout un champ de recherche (« road ecology ») s'est consacré à tenter de quantifier les impacts (positifs ou négatifs) des infrastructures linéaires sur l'environnement de façon général, et plus précisément sur la biodiversité, avec ses effets de

[23] Etablissements Publics d'Intérêts Commercial

fragmentation et de destruction des habitats (Clevenot et al., 2017; Fahrig et al., 2009). Une partie des recherches se consacre également à savoir comment atténuer et compenser ces impacts. L'idée est de rendre les infrastructures « transparentes » au paysage et à son fonctionnement écologique (Rytwinski et al., 2016).

Comme on a pu le voir, certaines espèces et/ou certains espaces naturels considérés comme patrimoniaux (notamment les EP) ne sont pas toujours identifiés en amont des projets d'aménagement. Les inventaires sont effectués sur des zones pouvant présenter des enjeux connus, voir répertoriés de façon réglementaire, ou encore connus des APN. Les inventaires sont ponctuels le long du tracé (Vandevelde, 2014), ce qui peut engendrer des omissions qui seront découvertes ou non. La quantification des impacts sur l'outarde canepetière a ainsi fait débat, entre la prise en compte des habitats détruits et/ou la prise en compte des habitats perturbés par la ligne, puis la prise en compte ou non des effets cumulés liés aux travaux d'AF.

La détermination des impacts va avoir une influence sur l'effort de compensation à fournir, comme on a pu le voir sur l'outarde canepetière. Du fait des différentes méthodes utilisées et de la prise en compte des impacts cumulés, la compensation écologique est passée d'une cinquantaine d'hectares à 2500 pour finalement redescendre à 700 ha après normalisation de l'Etat comme le montre la figure16 :




*Source (Vandevelde, 2014)*

***Figure 16 Montant des mesures de compensation à fournir en fonction des impacts considérés.***

L'emprise du projet est au départ mal défini : les zones de dépôts de déblais et autres matériaux lors du chantier avaient été mal identifiées. La demande de dérogation espèce protégée et les arrêtés se fondaient sur l'étude d'avant-projet sommaire et non sur l'étude d'avant-projet détaillée (qui intervient après la DUP). Un différentiel de la surface d'emprise de 300 ha a été constaté entre les deux documents, ce qui a demandé la constitution d'un arrêté EP complémentaire.

Les impacts sont déterminés pour ce qui concerne la phase chantier et la phase d'exploitation. Cela déterminera les efforts de compensation à fournir. Là-encore on peut s'apercevoir que la quantification des impacts peut poser problème pour déterminer l'effort de compensation :

> *« Leur gros travail de l'an dernier ça a été de revoir l'évaluation des impacts au regard du déroulé du chantier, donc ils nous ont fait encore un gros dossier pour nous démontrer que les impacts n'étaient pas aussi importants que ceux prévus initialement » DREAL SEA.*

On voit donc ici que la détermination des impacts peut être sujette à négociation.

Plus largement cela renforce l'idée que l'effort de compensation est en partie défini par les impacts qui font eux même l'objet d'une négociation entre les services de l'Etat, l'aménageur et le CNPN, parfois par manque de connaissance sur le fonctionnement des espèces.

> *« Et puis ils en sont revenus à reconsidérer les impacts sous l'emprise à partir d'une démarche plus fine en considérant aussi les impacts plus diffus, notamment pour l'outarde, en ne considérant plus seulement les 70 m de l'emprise mais davantage 500m pour l'emprise impactant l'outarde (250 m de part et d'autre de la ligne). » DREAL CNM.*

### II.6.2 Définition de la compensation : approche surfacique ou fonctionnelle ?

#### II.6.2.1 Une approche "out-of-kind ":

On entend par « out-of-kind »[24] (de nature différente) une approche de compensation qui considère que des attributs différents de biodiversité sont équivalents entre eux (McKenney et al., 2010, p. 168). Une première tentative a consisté à identifier le milieu qui pouvait répondre à toutes les contraintes pour respecter les obligations de compensation associées à différents cadres réglementaires : Loi sur l'eau, EP et défrichement. L'objectif était aussi que les sites puissent contenir un maximum d'espèces. Le MOA a donc soumis une proposition qui consistait notamment à

[24] A l'inverse « Les compensations «in-kind » (« de même nature») désignent les mesures compensatoires qui fournissent un habitat, des fonctions, des valeurs ou d'autres attributs similaires à ceux affectés par le projet, tandis que les compensations (McKenney et al., 2010 p. 168).

restaurer 1100 ha de forêt alluviale. Cette proposition a interpellé la DREAL et le CNPN car la forêt alluviale n'est pas tellement présente sur les territoires traversés par la LGV.

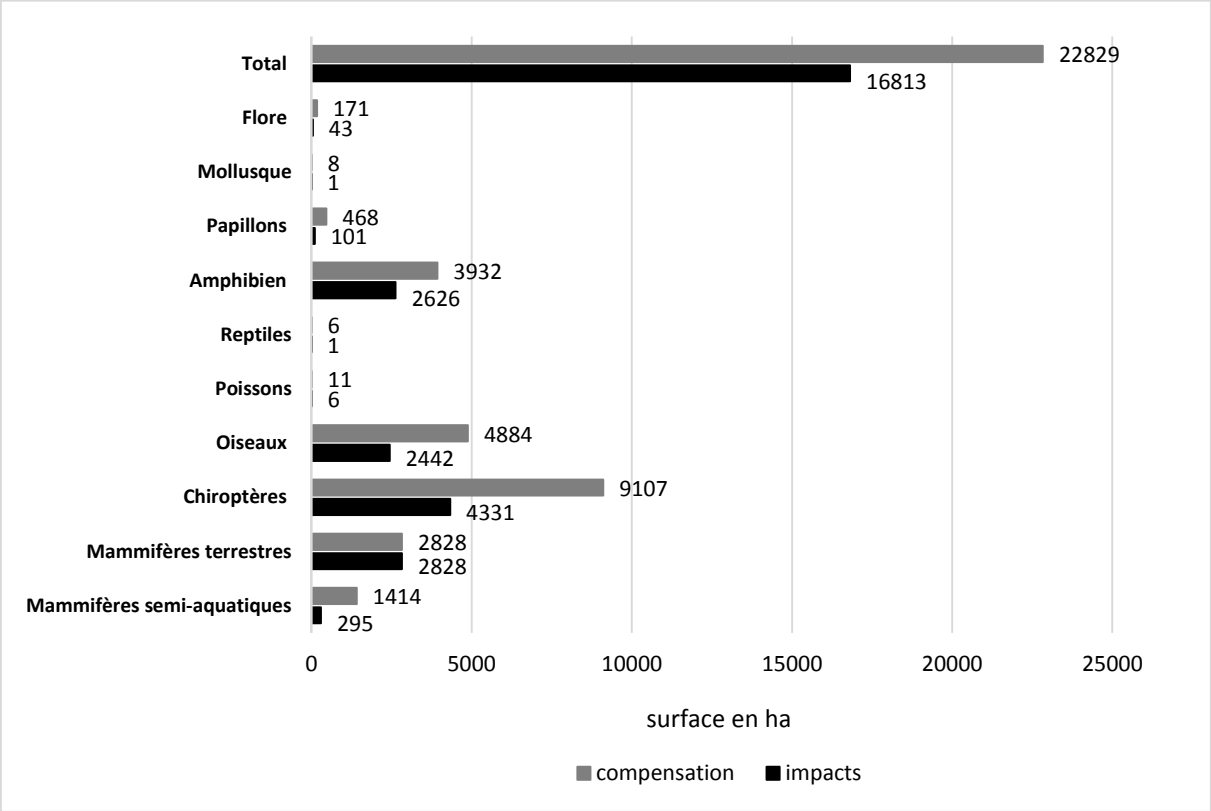
> *« 1000 ha de forêt alluviale c'est très important, sauf que pour la région traversée en terme d'impact on avait eu quelques dizaines d'ha de forêt alluviale traversée. On n'est pas en Alsace, on a quelques ripisylves qui font 100 m de larges. On avait un impact sur les forêts alluviales qui était relativement réduit, enfin par rapport à la somme des impacts cela était relativement réduit et on ne comprenait pas comment on allait compenser les impacts sur d'autres milieux grâce à de la forêt alluviale alors que ce type de forêt existe très peu à l'état naturel chez nous. On ne savait pas comment on allait recréer cela. Il faut pour cela des grandes vallées alluviales où on puisse l'implanter ». DREAL SEA.*

Il était impossible d'un point de vue écologique et pratique de recréer un milieu qui n'est que très peu présent dans la région. Cet exemple est un peu extrême mais témoigne d'un risque qui est de déconnecter la compensation écologique de la réalité écologique des territoires.

#### II.6.2.2 Approches par ratios surfaciques d'espèces

Finalement, sur SEA, la compensation sera appréhendée à partir de l'impact sur chaque espèce et d'un point de vue surfacique, en prenant en compte la patrimonialité de l'espèce et en attribuant un ratio variant de 1 (écureuil roux par exemple) à 10 (Vison d'Europe). Sur ce projet plus de 220 EP ont été répertoriées comme étant impactées. Les surfaces cumulées de chaque impact ont abouti à une « dette compensatoire » d'environ 16 000 hectares. Une fois les ratios appliqués, l'effort de compensation devant être fourni correspond à une surface d'environ 22 000 hectares (figure 17).

-




*(Source élaboré à partir des annexes 1 et 6 de l'Arrêté inter préfectoral Arrêté n° 20120.59-0013 86)*

***Figure 17 Impacts et compensation par ratios surfaciques par espèces***

Une logique de mutualisation, basée sur 4 grands faciès d'habitats traversés par la ligne, a permis de regrouper les espèces inféodées à un même faciès. Cela a réduit les surfaces compensatoires à 3500 ha. Ici la mutualisation est entendue comme étant la possibilité pour plusieurs espèces de vivre sur le même espace, et non vraiment comme le rassemblement de plusieurs actions de compensation. On a 4 grands « faciès » d'habitats qui se dégagent : les milieux ouverts et agricoles, les milieux humides, les boisements matures et les milieux calcicoles.

Sur BPL, c'est l'ONF qui a travaillé à la mise en œuvre de l'équivalence écologique. Une méthode un peu similaire à la précédente a été élaborée. En effet, la stratégie a été de rechercher « un maximum de complémentarité » dans les mesures mises en œuvre.

L'ONF a d'abord cherché à classer les espèces impactées par types de milieux : agricoles, bocages et forêts, milieux humides. Ces milieux correspondent finalement assez bien aux milieux traversés par la LGV. Ensuite ils ont choisi de s'appuyer sur des espèces parapluies[25] pour chacun de ces milieux, ce qui a permis d'identifier trois grandes familles : les amphibiens, les insectes saproxyliques, les chiroptères. Cela constituera la base du travail. Les surfaces impactées pour chaque espèce, ainsi que leurs statuts de protection, seront pris en compte. Chaque espèce se verra attribué un coefficient de

[25] Une espèce parapluie peut être définie comme une espèce ayant besoin d'un espace vital important.

compensation allant de 1 (Crapaud commun) à 8 (Pic prune). Pour chaque espèce sera quantifiée une surface impactée et une surface mutualisée ou « fongible », correspondant à la possibilité pour des espèces d'un même taxon de vivre sur le même espace. Ainsi pour les 24 espèces impactées on arrive à un total de 267 ha, qui correspond à un effort de compensation de 570 ha en appliquant les ratios. La « fongibilité » des espaces permet d'arriver à un effort de compensation à fournir de 450 ha (ERE, 2011, p. 46).

#### II.6.2.3 Sortir de l'approche surfacique et des ratios

- ***La méthode miroir***

Sur CNM, l'approche adoptée cherche à mettre en correspondance les pratiques de restauration (création, restauration/ réhabilitation, gestion, préservation) avec l'effort de compensation général à fournir. C'est-à-dire qu'une création d'écosystèmes favorables à l'espèce impactée sera plus bénéfique qu'une simple mesure de préservation. Un système d'unité a été mis en place pour quantifier les gains de biodiversité (Quétier, et al., 2015).

- ***Une approche par le rétablissement des continuités : le cas du Vison d'Europe***

Cette approche a eu lieu dans le cas du projet SEA. Les impacts résiduels de la LGV sur le Vison d'Europe sont évalués à 72,22 ha et 2251 mètres linéaires de cours d'eau. Le Vison est une espèce patrimoniale aux enjeux de conservation important. En effet d'après l'IUCN il est considéré en danger critique d'extinction en Europe *(Maran et al., 2011)*. Les ratios de compensation se sont donc élevés à un ratio de 10 hectares compensés pour 1 hectare détruit, amenant ainsi les efforts de compensation à une surface de 792,16 ha et de 20,6 km linéaires de cours d'eau à restaurer. Suite au recalage de l'emprise de la ligne et à une réévaluation des impacts, les efforts à fournir sont ramenés à 718,44 ha et environ 19 km de restauration de cours d'eau. Au moins 200 ha devront être acquis à cette fin. Les mesures devront être mises en œuvre en priorité au sein des 4 bassins versants impactés par la LGV, qui recoupent l'aire de répartition du Vison d'Europe. La compensation a surtout été envisagée ici du point de vue de la diminution surfacique de l'habitat du Vison dû aux impacts de la ligne.

Dès 2013, en lien avec les APN et le Groupe de Recherche et d'Etude pour la Gestion de l'Environnement (GREGE bureau d'Etude expert des mammifères semi-aquatiques), le MOA réfléchit à une nouvelle manière d'envisager les mesures de compensation concernant cette espèce, en prenant en compte certains facteurs de cause de mortalité du Vison d'Europe. En effet, il ressort qu'une des causes de mortalité du Vison sont les collisions routières engendrées par le franchissement inadapté d'ouvrages hydrauliques : les individus sont obligés

de remonter les berges et traverser la route afin de franchir les ouvrages. L'idée est donc d'améliorer le franchissement, grâce à la mise en place d'aménagements appropriés (encorbellement, ponton flottant, buse sèche). L'aménagement de ces ouvrages viendrait donc changer la nature de l'effort compensatoire en transformant une équivalence surfacique par une équivalence fonctionnelle grâce au rétablissement de la continuité des voies de déplacement de l'espèce (cours d'eau). Cette approche a été à l'origine de deux difficultés qui ont fait l'objet de nombreuses discussions, notamment entre le CNPN et le MOA. Il est apparu que, dans l'état actuel des connaissances, il était impossible de trouver une méthodologie permettant de comparer d'un point de vue écologique les effets de mesures surfaciques et les effets de mesure de réaménagement d'ouvrages, en faveurs du Vison. Il a donc été envisagé de traduire la quantité d'efforts surfaciques à fournir par la quantité d'ouvrages à requalifier grâce au montant financier qu'auraient engendré la restauration et la gestion des habitats dédiés au Vison jusqu'à la fin de la concession. Après un premier refus du CNPN (manque d'argument écologique dans le choix des ouvrages, et non évocation des 19 km de cours d'eau à restaurer) la conversion de 335 ha de restauration et de gestion d'habitat pour le Vison en 79 aménagements d'ouvrages hydrauliques sera acceptée et viendra modifier l'arrêté concernant le Vison et la Loutre– seule espèce parmi les autres proposées par le MOA jugée comme pouvant bénéficier des mêmes aménagements que le Vison et pouvant ainsi faire l'objet de mesures mutualisées. La compensation pour ces deux espèces sera donc ramenée à 405,44 ha pour le Vison et 246,71 ha pour la Loutre. Les linéaires de cours d'eau restent quant à eux inchangés *(MEEM, 2017)*.

La définition de l'équivalence a pu être perçue comme parfois arbitraire :

> *«On a le sentiment que cela reste assez arbitraire. On trouve des définitions assez précises des ratios. Pour telle espèce ce sera tel ratio et pour telle autre espèce ce sera tel autre ratio. Cela est fonction de la patrimonialité des espèces. On a quand même le sentiment qu'il n'y a pas de méthode très précise et scientifique. C'est plus du dire d'expert que réellement une discussion scientifique. Chose dont on peut s'étonner. » MOA SEA.*

A chaque fois la « mutualisation » ou la « fongibilité » sont recherchées, ce qui peut tendre à augmenter la fonctionnalité des milieux si il y a une réelle adéquation entre le milieu pressenti et les espèces, et si un espace suffisant (et non déjà saturé) est présent.

Ces différentes approches témoignent de différentes façons d'appréhender l'équivalence écologique selon les projets, et parfois au sein d'un même projet. Ce sont souvent les approches surfaciques avec des ratios de compensation qui sont mises en avant. Les ratios de compensation sont souvent utilisés pour pallier aux incertitudes concernant la réussite des mesures de restauration entreprises,

ainsi qu'aux pertes intermédiaires de biodiversité engendrées par le décalage temporel entre début des impacts et obtention des gains écologiques (Bendor, 2009a; Moilanen, 2009). Ici, les ratios ont été corrélés à la patrimonialité des espèces. Cependant, un débat existe actuellement sur les approches surfaciques notamment quant à leur capacité à répondre aux besoins écologiques des espèces (Bull, et al., 2016). Ces exemples montrent bien l'enjeu qui existe autour des métriques de quantification de la biodiversité et plus précisément dans le cadre de la compensation sur l'évaluation des pertes et des gains. Il n'existe pas d'indicateurs universels pour apprécier la biodiversité, les indicateurs seront donc différents en fonction des attributs que l'on souhaite compenser (Quétier et al., 2011), cette question des méthodes d'évaluation des perte et des gains n'est pas nouvelle (Bezombes, et al., 2017; Bull, et al., 2013; Gardner, 2013; McKenney et al., 2010). Nous montrons ici que les choix effectués en terme de compensation ont été différents ce qui correspond à des intéressements différents de la biodiversité.

## II.4 Conclusion de l'intéressement : vers la stabilisation des rôles

Pour M. Callon, l'enrôlement consiste à définir et coordonner les rôles. « Le dispositif d'enrôlement ne débouche pas nécessairement sur une alliance. L'enrôlement n'implique pas, mais n'exclut pas de rôles préétablis. Il désigne un processus par lequel un rôle est défini et attribué à un acteur qui l'accepte. L'enrôlement est un intéressement réussi. » (Callon, 1986 p. 189). Nous mettrons en avant dans cette partie les missions et rôles des acteurs, sur chacun des projets.

### II.4.1 Des acteurs humains de nature différente selon les projets

Dans cette partie nous identifions à l'aide du tableau 4 les fonctions finalement nécessaires à la mise en place de la compensation écologique identifiées sur nos projets. De plus, ce tableau montre quels sont les acteurs qui ont finalement incarné ces fonctions. Nous montrons également l'identité juridique de ces acteurs.

**Tableau 4 : rôles des acteurs dans les systèmes de compensation**

| Fonction dans le système de compensation | LGV | Acteurs | Nature de l'acteur | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Public | Privé | Lucratif | Non lucratif |
| **Détermination de l'équivalence** | SEA | BE privé | | X | X | |
| | BPL | ONF | X | | X | |
| | CNM | Biotope | | X | X | |
| **Animation foncière** | SEA | SAFER, CREN, CA, CRPF, fédération de pêche | | X | | X |
| | BPL | BE<br>ONF | | X | X<br>X | |
| | CNM | CA,<br>BE | X | <br>X | <br>X | X |
| **Diagnostic écologique, rédaction des plans de gestion** | SEA | APN | | X | | X |
| | BPL | ONF | X | | X | |
| | CNM | APN<br>CA | | X | | X<br>X |
| **Elaboration des cahiers des charges** | SEA | CA,<br>APN<br>MOA | X | <br>X | <br>X | X |
| | BPL | BE spécialisé en conseil agricole et en ingénierie écologique<br>MOA | | X<br><br><br>X | X<br><br><br>X | |
| | CNM | APN<br>CA | <br>X | X | | X<br>X |
| **Travaux de restauration** | SEA | Agriculteurs,<br>CEN<br>MOA, BE | | X<br>X<br>X | X<br><br>X | <br>X |
| | BPL | BE | | X | X | |
| | CNM | | | | | |
| **Gestion écologique des mesures de compensation** | SEA, BPL, CNM | Agriculteurs<br>Forestier<br>Propriétaire privé<br>Collectivité<br>CEN[26] | <br><br><br>X | X<br>X<br>X<br><br>X | X<br>X<br>X<br><br> | <br><br><br>X<br>X |
| **Suivi écologique** | SEA | APN | | X | | X |
| | BPL | APN<br>BE | | X<br>X | <br>X | X |
| | CNM | APN | | X | | X |
| **Gestion administrative et coordination de la mise en œuvre** | SEA | MOA | | X | X | |
| | BPL | Dervenn | | X | X | |
| | CNM | Filiale du MOA dédiée à l'environnement | | X | X | |
| **Suivi, contrôle de la mise en œuvre des cahiers des charges** | SEA | CA,<br>BE | X | <br>X | <br>X | X |
| | BPL | BE | | X | X | |
| | CNM | CA | X | | | X |

On observe que les acteurs ont des identités juridiques différentes. Certains acteurs doivent retirer des bénéfices de leur activité, tandis que d'autres en ont moins besoin ou n'ont pas vocation à faire

[26] Uniquement sur SEA et CNM

des bénéfices sur leurs activités. Les organismes n'ayant pas vocation à faire des bénéfices seront davantage dans le partenariat, ils souhaiteront avoir de l'espace pour proposer et négocier, ce qui semble contraignant pour le MOA :

> *« Avec les APN, on parle de partenariats et non de prestations de services, il n'y a pas de pénalités possibles. » MOA SEA.*

Les acteurs privés à but lucratif sont souvent des bureaux d'études qui réalisent une prestation de service et répondent à une commande précise pour laquelle ils peuvent recevoir des pénalités s'ils ne respectent pas le cahier des charges ou les délais mentionnés dans le contrat.
De même on peut observer que sur chacun de nos projets on retrouve en gestionnaire des mesures de compensation des agriculteurs et des collectivités territoriales.

### II.4.2 Des acteurs non humains ou la biodiversité ciblée

Cette sous-section vise, avec l'aide du tableau 5, à résumer ce qui a finalement été acté, notamment dans les arrêtés préfectoraux EP et Loi sur l'eau.

**Tableau 5 Biodiversité considérées dans les projets**

| | **SEA** | **BPL** | **CNM** |
|---|---|---|---|
| **Impacts résiduels** | | | |
| **EP** | 223 | 24 | 125 |
| **ZH** | 300 ha | 259.77 ha | 11,4 ha |
| **Sites Natura 2000** | 14 | 0 | 2 |
| **Dette de compensation écologique** | | | |
| **Superficie à compenser *(mutualisation ou fongibilité comprise*)** | 3500 ha<br>*Soit plus de 22400 ha (non mutualisé)* | 711 ha | ~2000 ha [27] |
| **ZH** | 329 ha | 274 ha | 40, 48 ha |
| **Amphibiens** | 3932 ha | 213 ha | 0 ha |
| **Chiroptères** | 9107 ha | 61 ha | 30 ha |
| **Insectes** | 458,5 ha | 27,9 ha | 58 ha |
| **Loutre et autres mammifères** | 4242 ha | 22,2 ha | 0 ha |
| **Oiseaux (dont oedicnème)** | 4884 ha | 50ha | 1800 ha |
| **Reptiles** | 6,6 ha | 0 ha | 260 ha |

[27] L'équivalence écologique a été déterminée en Unité de Compensation. Ces unités correspondent à des surfaces multipliées par un coefficient de gain environnemental défini en fonction de l'état écologique initial des parcelles et du type de mesures compensatoires associées. Afin de pouvoir comparer plus facilement les quantités de mesures compensatoires entre les projets, nous avons retraduit le nombre d'unités de compensation (UC) à atteindre de 3279 en ha.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Maîtrise foncière** | 20 % en acquisition et 80% en conventionnement. | Rien n'est précisé dans les arrêtés. | L'acquisition est impérative pour les milieux non agricoles.<br>337 ha minimum devront cependant être acquis pour l'œdicnème et l'outarde. |
| **Type de milieux recherché** | Milieux de plaines<br>Milieux humides<br>Milieux forestiers de boisement matures,<br>Prairies calcicoles | Bocage et forêt<br>Milieux agricole<br>Milieux humides | Ouverts et/ou agricoles<br>Garrigues ouvertes ou fermés<br>Boisements<br>Mares et plan d'eau<br>Ripisylves et cours d'eau<br>Prairies humides |

Pour conclure, nous arrivons donc ici au terme de l'enrôlement, les acteurs intermédiaires sont mobilisés et les fonctions qu'ils vont occuper sont définies. A ce stade, la compensation n'est pas encore effective ; pour qu'elle le devienne, des alliés vont devoir être mobilisés.

# III Des portes paroles pour mobiliser : quels outils, quelles organisations

Une fois les acteurs enrôlés, il faut mobiliser des alliés. Ces alliés sont mobilisés par l'intermédiaire de portes paroles (qui se sont fait enrôler précédemment) (Callon, 1986). Il s'agit donc de propager le changement ou l'action auprès des acteurs concernés pour qu'ils l'adoptent (Briec et al., 2016). Ici le changement souhaité est la compensation écologique. Si les acteurs sont mobilisés, alors les impacts sur la biodiversité seront compensés. Dans notre cas, nous avons à faire à deux types de portes paroles qui mobiliseront deux types d'alliés (relativement enchevêtrés et dont la mobilisation se succède dans l'action comme on va le voir).

La mobilisation des acteurs (qui deviendront ou non alliés selon s'ils sont mobilisés ou pas), passe par l'adoption des mesures de compensation écologique. Afin que celles-ci puissent être diffusées et adoptées le plus facilement possible auprès des alliés, les portes paroles de cette diffusion ont élaboré un certain nombre d'outils et adopté des organisations particulières.

Afin de mettre en œuvre la compensation écologique et « *d'industrialiser* » le processus et la « *production*[28] » de mesures de compensation, l'établissement d'un certain nombre d'outils s'est avéré nécessaire. Les outils créés sont les suivants :

- Des instances de coordinations, de dialogue et de gouvernance ;
- Des cahiers de charges de mesures de compensation ;
- La définition des secteurs de prospection des sites de mesures de compensation ;
- Des documents types des diagnostics écologiques gestion et restauration associées ;
- Des contrats pour mobiliser les alliés ;
- Des protocoles de suivis des mesures de compensation.

## III.1 Des outils de coordination, de dialogue et de gouvernance.

Sur SEA, de nombreuses réunions ont finalement abouti à la constitution de divers groupes de travail sur divers sujets afin de produire les outils permettant de « faire » de la compensation écologique. Ces réunions ont donné naissance au comité de pilotage stratégique dont les missions sont, entre autres : de participer à la conception des mesures compensatoires et d'accompagnement, de valider le choix des sites de mesures compensatoires, d'évaluer les propositions de partenaires scientifiques et associatifs, de contrôler la mise en œuvre des mesures et de déterminer les suites à donner en cas de non-respect des engagements. Ce comité est composé d'un représentant de tous les partenaires et il se réunit environ tous les trois mois.

Deux autres commissions avaient été imaginées initialement : une « Commission d'accompagnement et de suivi scientifique », et une « Commission opérationnelle de suivi local », mais elles ont été moins utilisées dans la pratique.

Sur BPL il y a eu deux groupes de travail différents :

- 2 Comités de pilotage interrégional afin d'élaborer les dossiers lois sur l'eau et EP :
  . Un comité EP piloté par la DREAL Bretagne ;
  . Un comité Loi sur l'Eau piloté par la DREAL Pays de Loire ;

A chaque fois sont présents : le MOA, les 2 DREAL, les DDTm, l'ONEMA et l'ONCFS.

- 1 groupe de travail interrégional "mesures compensatoires" comprend les membres suivants : les 2 DREAL, les 3 DDT (Sarthe, Mayenne, Ille-et-Vilaine), l'ONCFS et l'ONEMA, le maître d'ouvrage, RFF, le conseil scientifique (5 personnes). Il a pour but de suivre l'avancement des

[28] Vocabulaire employé par les MOA.

mesures compensatoires et de valider les documents produits, tels les cahiers des charges et les plans de gestions des sites.

Sur tous les projets, un comité de suivi interrégional, qui se réunit une fois par an afin de faire le point sur l'avancée de la mise en œuvre de mesures de compensation, a été institué par les arrêtés préfectoraux. Il est composé des services de l'Etat, des établissements publics (ONEMA, ONCFS), des APN, du MOA, des collectivités territoriales.

## III. 2 Les cahiers des charges : enjeu stratégique pour mobiliser les alliés.

Afin de mobiliser des alliés, notamment les agriculteurs, des cahiers des charges ont été mis en place. Notamment sur SEA, participer à la constitution de ces cahiers des charges était stratégique pour chacun des acteurs car il fallait qu'ils défendent leurs intérêts à travers ces derniers. Le MOA devait s'assurer que les mesures envisagées ne coûteraient pas trop cher et qu'elles seraient acceptées par les différentes parties ; les APN considéraient ce cahier des charges comme un moyen pour continuer leur action de conservation de la biodiversité et s'assurer que la réglementation serait appliquée ; les CA et le CRPF avaient pour objectif que ce cahier des charges ne génère pas une « double peine », autrement dit de faire en sorte que les agriculteurs et les forestiers puissent continuer leur activité.

De ce fait, des négociations autour des cahiers des charges ont pu être assez longues et ont fait l'objet de nombreux aller-retour entre les différents partenaires (APN, les CA, le MOA). Par exemple, plus de 7 réunions ont eu lieu sur une dizaine de mois afin de discuter des aspects constituant les cahiers des charges.

Sur SEA, les cahiers des charges se composent entre autres des rubriques suivantes :

a- Le type d'action : création, restauration, gestion, préservation, par grands types de milieu ou par taxon ;
b- La durée minimale d'engagement ;
c- Le type de couvert possible (légumineuses, graminées, crucifères, possibilité de faire des mélanges) ;
d- Le type d'entretien de la parcelle (fauche, broyage, labour, épandage, dépôt, introduction, curage, agrandissement, plantation, vitesse des engins et type de progression) ;
e- Les dates d'intervention ;
f- La fertilisation et l'utilisation de produits phytosanitaires autorisées ;

g- L'irrigation et le drainage autorisés ;

h- La tenue d'un cahier d'enregistrement des pratiques ;

i- La surface minimale d'engagement ;

j- La rémunération pour la mise en place des cahiers des charges.

Ces différents items sont l'objet de discussions et parfois de longues négociations.

Des négociations sur les types de mesures

> *« Il y a eu des points de blocage sur les types de mesures. Les CA voulaient qu'il n'y ait pas trop de mesures, pour que ce soit facile et non dissuasif pour les propriétaires. Elles étaient en désaccord avec les APN pour qui au contraire il fallait des grosses mesures exigeantes du point de vue environnemental. »MOA SEA*

La création de plusieurs cahiers des charges ciblant les mêmes espèces mais avec des niveaux de contraintes différents ont pu permettre aux acteurs d'aboutir à des compromis. En effet, certains cahiers des charges se sont avérés très exigeants pour les agriculteurs, ne leur permettant plus d'avoir de production, notamment en ce qui concerne les mesures de gel de longue durée ou les mosaïques de cultures. Ou à l'inverse des cahiers des charges moins drastiques pour l'agriculture mais moins favorable pour la biodiversité.

Des négociations ont porté sur les pratiques culturales, sur la possibilité de rajouter des intrants :

> *« On s'est écharpé sur les pesticides, la DREAL ne voulait pas de terres cultivées, nous on a dit que c'était possible mais sans pesticides, et les chambres d'agriculture voulaient bien mettre des mesures de compensation sur les exploitations mais en conservant des pratiques normales. » APN SEA.*

Parfois des experts ont pu être mandatés et intervenir pour trancher les débats :

> *« J'ai participé plus à la création des derniers cahiers des charges et puis on a fait le cahier des charges mosaïques de cultures, et là il y a eu beaucoup de débats, on n'est pas sur la même longueur d'onde avec les APN. Il y a eu tout un travail sur le calcul de l'IFT [ndlr : Indicateur de Fréquence des Traitements phytosanitaires], sur la fertilisation, etc. Il y a eu, à un moment, un expert des chambres régionales qui est venu discuter sur les niveaux d'IFT parce qu'on n'était pas d'accord. Après il y a eu un consensus, bon le consensus qu'on a trouvé sur la mosaïque de culture il était quand même trop élevé pour être proposé aux agriculteurs. » CA SEA.*

Finalement très rares sont les cahiers des charges où des fertilisant sont autorisés.

D'autres négociations ont pu avoir lieu concernant la rémunération des cahiers des charges :

> *« La Chambre d'Agriculture voulait gonfler les indemnités, nous on n'était pas trop d'accord. » MOA SEA.*

Dans un premier temps la stratégie des CA a été de faire en sorte que les agriculteurs soient avantageusement rémunérés, mais la DREAL notamment a pu réguler cela sur CNM :

> *« On était aussi contraint par ce qui se faisait dans le cadre de Natura 2000. En effet, la DREAL ne souhaitait pas qu'il y ait une surenchère des indemnités des mesures compensatoires par rapport à Natura 2000. Mais sachant que depuis, les indemnités des contrats Natura 2000 ont réduit comme peau de chagrin : avant c'était de l'ordre de 300 euros par ha pour un entretien par pâturage et maintenant on est à 75 euros par ha. La rémunération des mesures de compensation a été maintenue bien que celle de la PAC ait changé. » CA CNM*

Sur SEA la négociation a abouti à l'élaboration de 35 cahiers des charges. Différentes actions sont envisagées : création, restauration, réhabilitation, gestion, préservation. Une mesure de restauration est souvent accompagnée d'une mesure de gestion. Sur le CNM il y a également une trentaine de cahiers des charges qui ont été élaborés en fonction des milieux (milieux ouverts et agricoles, zones humides, boisements de feuillus et garrigues ouvertes et fermées, flore).

Sur BPL trois cahiers des charges ont été élaborés (amphibiens, oedicnèmes criards et zones humides) afin de permettre la gestion des 23 actions de compensation définies. C'est le MOA qui a élaboré les cahiers des charges. Ceux-ci ont fait l'objet de discussions avec la profession agricole et les services de l'Etat (DREAL, DDTM). Il y a eu un compromis entre les demandes des agriculteurs et les souhaits des scientifiques du groupe de travail[29]. Sur BPL il n'y a pas tellement eu de négociations portant sur la rémunération du manque à gagner pour la mise en place des cahiers des charges. En effet, il a été convenu assez tôt que las agriculteurs seraient rétribués par la mise à disposition de terres supplémentaires (celles acquises par le MOA pour la mise en place des mesures de compensation) sur lesquelles il pourrait y avoir un minimum de production agricole.

Ces cahiers des charges constituent donc une première base pour mobiliser les premiers alliés que sont les propriétaires et/ou les exploitants des terres. Ils permettent également à ces derniers de se rendre compte de quels autres alliés ils vont devoir mobiliser, en l'occurrence les espèces et/ou les fonctions qui devront revenir et/ou être maintenues grâce à la mise en œuvre de ces cahiers des charges.

L'élaboration de ces cahiers des charges était donc stratégique à deux niveaux :

- pour maintenir la légitimité des acteurs qui les ont élaborés en tant que représentants de différents groupes d'acteurs. Il s'agit ici surtout des CA et des APN qui doivent montrer qu'ils ont préservé et maintenu les intérêts des agriculteurs et de la biodiversité ;
- pour permettre la mobilisation d'alliés.

[29] Cf annexe 5 pour avoir des détails sur les types de cahiers des charges et les mesures proposées sur les différentes LGV.

Ces cahiers des charges constituent les grandes lignes de ce que devront mettre en place les agriculteurs, les forestiers et/ou les propriétaires fonciers afin de mobiliser à leur tour la biodiversité. Ces cahiers des charges sont souvent élaborés à partir de cahiers des charges déjà existants et qui sont mis en place dans le cadre des mesures agro-environnementales (MAE) de la politique agricole commune (PAC) et/ou de Natura 2000 notamment.

## III.3 Les diagnostics écologiques et les plans de restauration et de gestion

Sur SEA[30], en fonction du type de maîtrise foncière trois types de diagnostics écologiques sont possibles afin de déterminer l'éligibilité du site pour l'accueil des mesures de compensation. . Chaque diagnostic comporte deux étapes. La première étape permet de fournir un pré-diagnostic qui décrit :

- La localisation de la zone d'acquisition ou de contractualisation ;
- La localisation des surfaces diagnostiquées ;
- Le contexte environnemental ;
- La description des enjeux faunistiques et floristiques ;
- Le potentiel d'accueil des espèces devant faire l'objet de mesures de compensation ;
- Les mesures de restauration ;
- Les cahiers des charges associés et la plus-value possible pour les espèces ciblées.

La seconde étape consiste à faire le diagnostic final qui comprend les ajustements issus des différentes négociations entre les différents acteurs (MOA, DREAL, propriétaire, APN).

Ces diagnostics en deux parties permettent donc de voir dans un premier temps globalement si le site peut être éligible et si c'est le cas cela permet dans un second temps d'approfondir le contenu des mesures de compensation, les cahiers des charges choisis, les surfaces et les espèces ciblées avant d'envoyer une nouvelle version aux services de l'Etat pour validation définitive de l'éligibilité du site.

Selon le type de maîtrise foncière, les diagnostics sont plus ou moins détaillés. En effet, pour les sites en acquisition, des inventaires plus poussés sont mis en place.

Sur BPL, des Plans d'aménagement d'Orientation et de Gestion (PAOG) ont été élaborés pour chaque site d'accueil des mesures de compensation, par l'assistance à maitrise d'ouvrage. L'ONF a été recrutée ainsi pour trouver les sites et faire les plans de gestion associés à ces sites.

Les PAOG se composent de :

[30] Annexe 6 Détail de ce qui est demandé dans les diagnostics.

- La localisation du site ;
- La description du site pour la compensation ;
- Les actions proposées sur le site ;
- La description de l'occupation du sol à l'aide de Corine biotope ;
- La liste des espèces contactées sur le site ;
- Le score fonctionnel des ZH si elles sont présentes ;
- La localisation des actions et leur description succincte ;
- Le détail de la fongibilité des mesures de compensation ;
- La période d'intervention.

## III.4 Des contrats pour mobiliser les alliés.

### III.4.1 Des techniques d'animation classiques ?

Les cahiers des charges et les diagnostics écologiques et/ou les plans de gestion ont pour ambition de mobiliser des alliés. Comme on l'a vu, on a 2 types d'alliés qui sont mobilisés par des portes paroles successifs. Les premiers sont les portes paroles des gestionnaires finaux (CA, CRPF sur SEA et Dervenn et TerQualitech sur BPL, CEN, SAFER, CA, BE sur CNM). Ces organismes sont chargés de faire de l'animation sur les territoires afin de trouver des alliés potentiels souhaitant mettre en œuvre les mesures de compensation.

Sur SEA et CNM les techniques d'animation foncière sont assez classiques. Une fois les aires de prospections déterminées, les porte-paroles ont essayé de trouver des exploitants ou propriétaires qui seraient d'accord pour adopter les mesures de compensation telles que définies dans les cahiers des charges. Différentes techniques ont été utilisées : réunions d'information, affichages[31], par envois de courriers.

> *« Sur les réunions, on a eu quelques contacts mais pas très intéressants. Après, parfois, on a fait des affichages dans les journaux, parfois on a eu des retours mais ce n'était pas dans les bonnes zones, donc on a refusé. J'avais pensé cibler les agriculteurs qui ont des parcelles peu productives en bordures de rivières et ça a un peu marché. »* CA SEA.
> *« On a envoyé des courriers à tous les exploitants des zones Natura 2000 » CA 16*

Certains animateurs fonciers sont allés voir des agriculteurs qui avaient déjà pu mettre en place des contrats similaires, afin de faciliter l'acceptation des mesures par ces derniers.

> « *On est passé aussi par les collègues qui font les dossiers PAC. […] On est allé sur un territoire où il y avait déjà des MAE qui avaient été proposées pour l'outarde, la*

[31] Cf annexe 7 Affiche contrat de mesures de compensations CA Indre et Loire

*prospection sur ce territoire-là s'est à priori bien passée, je vous parle au nom de mon collègue, il y a eu beaucoup d'informations sur les mesures dans le cadre des MAE.»* CA SEA

*« La gouvernance est très importante, il n'y a pas forcément eu la même entente partout et entre tous les acteurs […]. Dans la région de Châtellerault vers Richelieu, les agriculteurs étaient très constructifs dans cette zone. On a un bon réseau là-bas, tout le monde était partant on était accompagné avec la LPO et la SEPANT.*

*Assez bien reçu et entendu car on n'était pas des ayatollahs, on travaillait déjà avec la SEPANT et la LPO sur des zones de captages. On avait une forte culture des contrats territoriaux pour l'eau. C'est un territoire où l'animation est ancienne et reconnue.*

*On avait des agriculteurs sensibles à ce genre de contrats, ces relations-là se construisent au jour le jour. L'aspect historique a joué dans la bonne mise en œuvre de la contractualisation » CA SEA*

Comme les mesures de compensation s'apparentent à des MAE[32], se sont souvent les mêmes personnes qui s'occupent de l'animation de ces deux dispositifs. Cela permet de faire bénéficier du savoir-faire en terme d'animation et du relationnel construit localement.

Sur BPL les choses se sont faites un peu différemment. La mobilisation des alliés potentiels s'est faite une fois les sites de compensation connus et les PAOG des sites constitués. Les cahiers des charges venaient donc en appoint aux travaux de restauration. Les agriculteurs qui mettent en place les mesures de compensation ont été sélectionnés grâce à un appel à manifestation d'intérêts. Les candidatures ont été étudiées par le BE conseillé agricole et la SAFER notamment selon les critères suivants :

- La propension de l'agriculteur à suivre le cahier des charges (sa sensibilité pour l'écologie, selon les pratiques qu'il a déjà) ;
- Le nombre d'ha qu'il possède déjà ;
- L'orientation sociotechnique de son exploitation ;
- La proximité de son exploitation avec les terrains de gestion compensatoire.

### III.4.2 nature des contrats

Sur SEA les contrats de mesures de compensation ont été créés de toute pièce, ils s'inspirent cependant de ce qui peut se faire dans le cadre des mesures agro-environnementales par exemple. L'encadré 4 montre les principales caractéristiques de ces contrats.

[32] *« Oh c'est très similaire, oh, oui, oui au final c'est presque la même chose. »* CA SEA parlant des MAE et de mesures de compensation.

Encadré 4 Principales caractéristiques des contrats de MC sur SEA

Non cumul :
Un même élément de compensation ne peut bénéficier à plusieurs mesures de compensation (art 1)
« Les éléments engagés ne font ou feront l'objet d'autre aide ou subvention d'aucune sorte pour des engagements de même nature et visant des objectifs similaires. » art 3.
Rémunération
Le contractant est rémunéré en contrepartie de la mise en œuvre des cahiers des charges des mesures de compensation et des manques à gagner et/ou coûts supplémentaires qu'entraine cette mise en œuvre. art 1.
La rémunération interviendra sur présentation de la part de l'exploitant de factures bisannuelles auprès du concessionnaire selon l'indemnité prévue dans les cahiers des charges. La rémunération fera l'objet d'une augmentation de 5 à 8 % tous les 5 ans selon les départements et des pénalités de retards pourront être envisagées. Pour les mesures qui durent 5 ans, une actualisation de la rémunération sera effectuée en fonction de l'évolution du smic horaire. Art 5.
Résiliation
En cas de force majeure (événement climatique par exemple) le contrat peut être résilié. De même en cas de manquement par le contractant.

On s'aperçoit que sur SEA il est prévu que la rémunération des contrats soit actualisée et augmentée régulièrement. Il est vrai que certains contrats courent sur des durées pouvant aller jusqu'à 25 années. Cela a pu, dans certains cas, faire l'objet également d'une négociation :

> *« Au début ils voulaient un engagement sur 25 ans, mais on a fait intervenir un service juridique pour le montage des conventions. On ne les trouvait pas très claires. On a voulu un engagement sur une hausse de la rémunération tous les 5 ans.» CA SEA.*

Sur BPL des Baux Ruraux Environnementaux (BRE) ont été mis en place comme détaillé dans le tableau 6.

**Tableau 6 contrat de mesures de compensation BPL**

| **Caractéristiques juridiques des BRE** | **Adaptation au projet** |
|---|---|
| Les BRE ont été introduit par la loi d'orientation agricole de 2006 (art. L. 411-27 du Code rural permet l'installation d'agriculteurs ayant des pratiques alternatives à l'agriculture conventionnelle, il permet notamment de soutenir l'agro écologie et l'agriculture biologique). En effet cette forme contractuelle induit des clauses environnementales à respecter pour le preneur, autrement cela entraîne la résiliation du contrat. La durée minimale est de 9 ans et reconductible. Le fermier, en échange du bien qui lui est concédé, doit payer un fermage annuel au bailleur. Le montant maximal et minimal du fermage est fixé par arrêté préfectoral. R. 411-9-11-1 et L. 411-27 du code rural et de la pêche maritime. | La durée a été fixée à 12 ans (reconductible) (art 2).<br>Le preneur bénéficiera du droit de chasse dans les limites nécessaires au respect du cahier des charges environnementales, et sans agrainage[33] possible (art 8).<br>Si le preneur ne veut pas renouveler son engagement au terme du contrat, il doit informer le bailleur 18 mois au moins avant le terme du bail. (art 11).<br>Le bail ne peut être ni transmis ni cédé. (art 12).<br>Le montant du fermage annuel s'élève à 1 euro symbolique (art 14). De même les impôts et taxes seront acquittés par le bailleur (art 16).<br>Le bail est résilié si le preneur arrive à l'âge de la retraite, s'il fait faillite, si le bailleur constate que le preneur ne respecte pas le cahier des charges.<br>Si le bail est rompu, le preneur ne bénéficiera d'aucune indemnité. Par contre, s'il apparaît que les biens loués ont été dégradés, le bailleur pourra demander une indemnité en fonction du préjudice subi (art 18)[34].<br>En cas d'aléas, notamment climatiques (sécheresse, grêle, inondations,…), le preneur ne peut rien exiger du bailleur (rien n'est précisé concernant l'inverse). |

Sur BPL on a pu voir que la durée d'engagement des BRE a été ramenée à 12 années, ce qui est supérieur à la durée minimale d'engagement imposée par le droit rural. De même, la rémunération du contrat à l'euro symbolique semble être une adaptation particulière prévue dans le cadre de ce projet.

## III.5 Les portes paroles des potentiels alliés non-humains

Les non-humains ont deux types de portes paroles : les APN sur SEA, un conseil scientifique, l'ONF et les APN sur BPL. Ces derniers ont contribué à la défense de l'intérêt des non-humains. Pour cela, ils se sont mobilisés à trois reprises : (i) lors de la constitution des cahiers des charges des mesures de compensation, (ii) lors des diagnostics écologiques des sites potentiels d'accueil des mesures de

[33] L'agrainage est le fait de rependre du grain sur les terrains de chasse en vue d'attirer le gibier, les pratiques d'agrainage de même que d « affouragement » sont encadrées par le schéma départemental de gestion cynégétique. Art L 425-2 du code de l'environnement.

[34] Eiffage Express Rail, (2015) Bail rural environnemental avec indemnisation contrepartie pour services et précédé d'une autorisation précaire.

compensation, (iii) lors du suivi des mesures de compensation. Apparaissent ensuite les gestionnaires finaux, c'est à dire ceux qui mettent en place les mesures de restauration et les cahiers des charges. Le changement de leurs pratiques doit permettre de mobiliser les non humains. A ce titre nous considérons les gestionnaires finaux comme des portes paroles intermédiaires des acteurs non humains c'est-à-dire de la biodiversité.

Pour chaque type de grands milieux est établi un ou plusieurs protocoles, un calendrier, des périodes d'intervention et la fréquence des suivis. Cette dernière varie selon les espèces et le milieu. Certains suivis comme celui pour les mammifères semi-aquatiques sont des suivis annuels pendant les cinq premières années après la mise en place des mesures de compensation, puis un suivi tous les cinq ans jusqu'à la fin des concessions. L'élaboration des suivis a pu aussi faire l'objet de débats entre les acteurs. Sur BPL, plus de 16 mois ont pu être nécessaires à leur élaboration.

> *« Les durées des suivis et leur fréquence ont fait l'objet d'aller-retour entre le MOA et les services de l'Etat (DREAL DDTm) et les autorités consultatives (ONEMA, ONCFS).» MOA BPL.*

Souvent les protocoles peuvent être des protocoles déjà éprouvés et standardisés, notamment concernant les milieux aquatiques. Cependant, la plupart du temps, ces protocoles doivent être adaptés pour répondre à la question qui est de savoir si les mesures mises en œuvre rendent les effets escomptés.

La mobilisation des alliés est incertaine (Akrich et al., 1987; Callon, 1986). En effet ce sont les agriculteurs et les propriétaires fonciers qui *in fine* choisissent si ils veulent mettre en place des mesures de compensation sur leurs terrains. Leur mobilisation et le maintien de cette mobilisation dans le temps est donc incertaine. On peut donc se demander quelles sont leurs motivations ? Est-ce que les portes paroles arriveront à mobiliser les alliés dans la durée ? Il est encore trop tôt pour le dire. De même la biodiversité est-elle bien mobilisée par les mesures de compensation ? Les diagnostics de suivi permettent-ils de rendre compte de la mobilisation de la biodiversité dans le cadre des mesures de compensation ? Des controverses peuvent éclater à tout moment dès lors que l'on peut remettre en cause les portes paroles. Cela conduirait à de nouveaux ajustements et de nouveaux cycles de traduction.

# IV S'organiser pour compenser

Les deux figures suivantes montrent le fonctionnement des organisations mises en place par les acteurs sur SEA, afin de parvenir à la maîtrise foncière des 3500 ha demandés, pendant toute la durée de la concession, c'est-à-dire 50 ans.

## IV.1 L'acquisition des sites

Le schéma suivant (figure 18) montre l'organisation adoptée par les acteurs pour trouver des sites en acquisition.

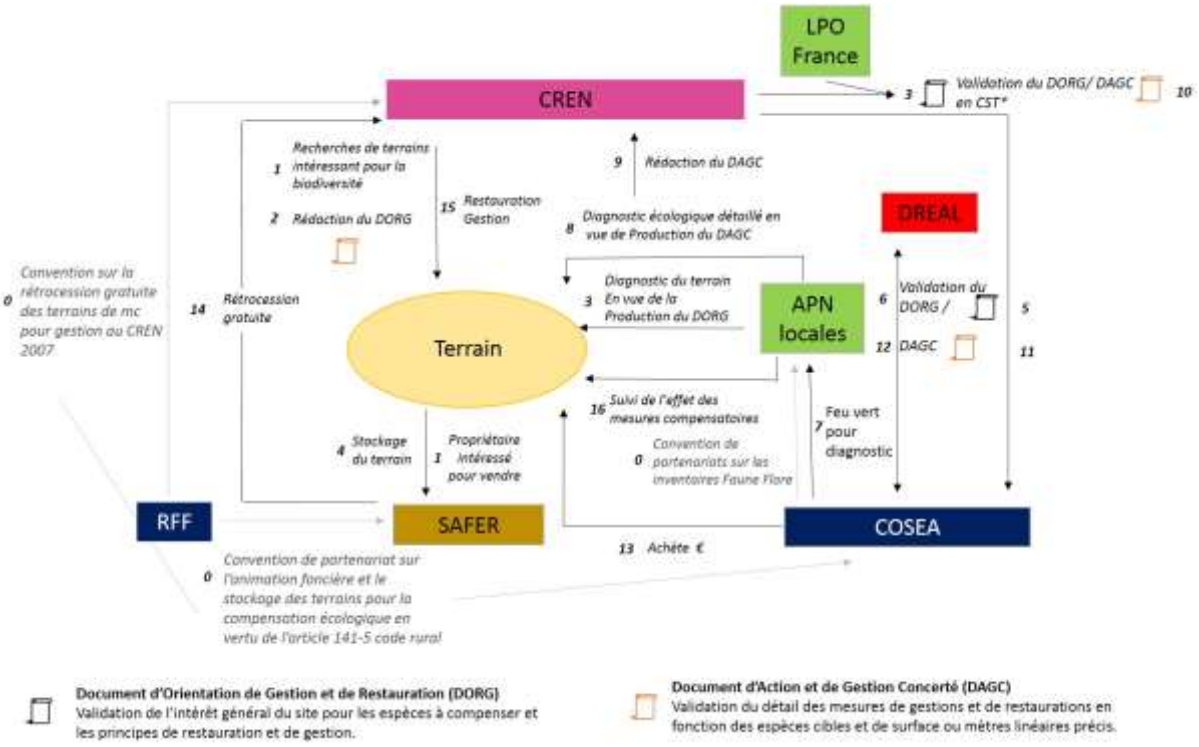



***Figure 18 Organisation pour l'éligibilité des terres à acquérir pour les mettre les mesures de compensation sur le projet SEA.***

On voit que la procédure d'éligibilité d'un site concerne de nombreux acteurs et comporte une quinzaine d'étapes. Différents aller-retour ont lieu entre les acteurs, et chacun à son propre système de validation en interne, comme le CEN par exemple qui doit attendre que son comité scientifique et technique (CST) se réunisse afin qu'il donne un avis sur les mesures envisagées. Ce dernier valide l'éligibilité du site pour permettre la mise en place des mesures de compensation souhaitées par le MOA. C'est ce même CST qui valide l'entrée de tout nouveau site dans le patrimoine de gestion du CEN, même en dehors des sites de mesures de compensation.

La figure 19 montre l'organisation adoptée pour la maîtrise foncière par conventionnement.

## IV.2 Le conventionnement des sites

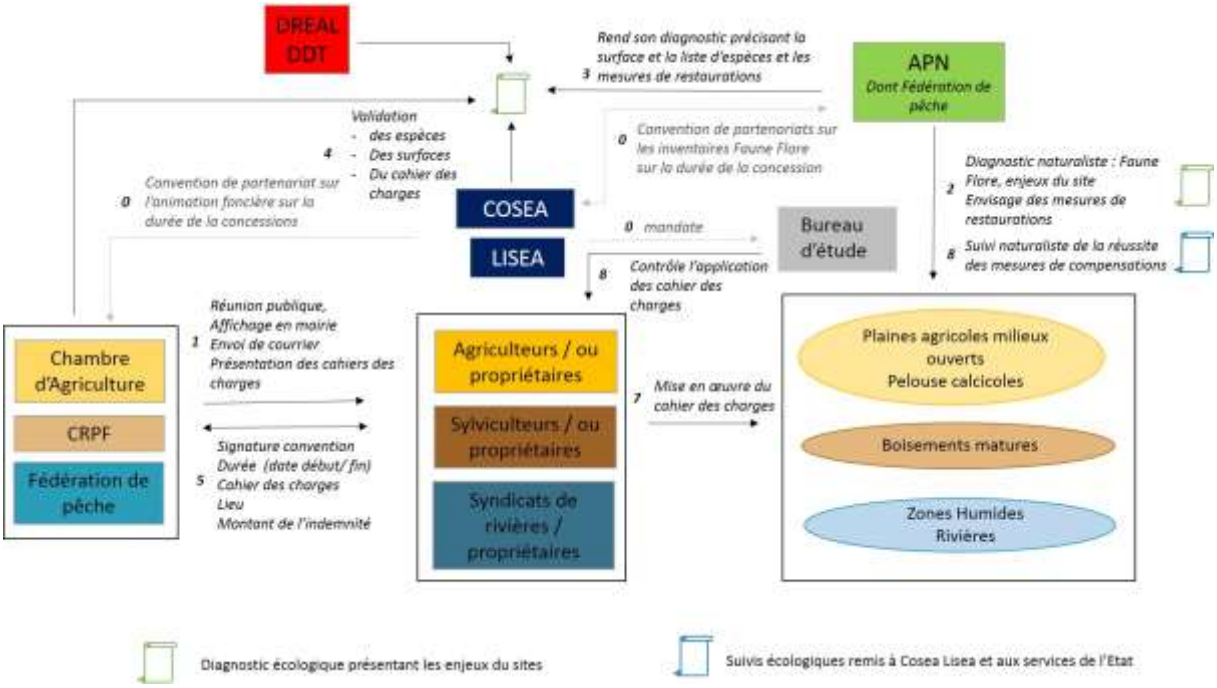



***Figure 19 Organisation pour l'éligibilité et le conventionnement des sites de mesures de compensation***

Ce qu'on constate ici c'est que nous avons beaucoup de structures de services publics, ou reconnues d'utilité publique, qui sont impliquées dans l'organisation. On remarque aussi qu'il y a de gros efforts et des besoins en terme d'animation foncière afin de trouver du foncier et de convaincre soit des propriétaires de vendre soit de se conventionner. Les animateurs fonciers que sont le CRPF, les CA des 6 départements et les fédérations de pêche sont chargés des relations avec les propriétaires fonciers. Ils s'occupent de trouver des propriétaires, de les convaincre de mettre en place des mesures de compensation, de signer la convention avec eux et de les renouveler si les parties sont d'accord, de les aider et les conseiller dans l'application du cahier des charges.

La rémunération de ceux qui mettent en place les mesures de compensation se fait par le CREN en ce qui concerne les terrains en acquisition, et par le MOA en ce qui concerne les terrains en conventionnement. Deux fois par an le concessionnaire reçoit une facture de la part des exploitants et/ou des propriétaires fonciers.

# Conclusion du chapitre

On a vu que l'équivalence écologique a pu être traduite de différentes façons selon les projets. Ces traductions on était le résultat de négociations entre le MOA, les APN, certains BE, les DREAL et le CNPN. Sur SEA l'équivalence écologique s'est finalement traduite par une équivalence surfacique avec la mise en place de ratios selon la patrimonialité des espèces. Une espèce a obtenu un traitement un peu différent, en effet pour le Vison d'Europe, l'équivalence écologique s'est traduite en partie par une compensation surfacique, et en partie par l'amélioration de la connectivité du paysage environnant la LGV. Il s'agissait d'augmenter la transparence écologique (pour le Vison d'Europe) des ouvrages hydrauliques de franchissement (ponts) grâce à la mise en place d'encorbellement notamment. Sur BPL l'équivalence écologique s'est traduite par une équivalence surfacique, avec également la mise en place de ratios selon la patrimonialité de l'espèce. Une réflexion sur la « fongibilité » (un même milieu peut servir d'habitat à plusieurs espèces) des surfaces obtenues par taxons, a ensuite été menée afin de déterminer la « dette » compensatoire finale. Sur CNM une attention particulière a été portée aux pratiques de restauration menées. Selon que l'on avait une mesure de création d'habitat, de restauration/réhabilitation, ou de gestion, la dette compensatoire a été ajustée, considérant que la création permettait d'obtenir un gain écologique supérieur à une simple mesure de gestion.  On a pu voir que de nombreuses négociations ont eu lieux, ce qui peut témoigner d'une forte incertitude sur la définition de l'équivalence écologique. Cette définition a pu être perçue par certains acteurs comme un « marchandage ». Les connaissances sur la biodiversité et son fonctionnement, notamment concernant certaines espèces sont non stabilisées. De plus les retours d'expériences sur les techniques de restaurations sont encore trop parcellaires.

La question foncière s'est avérée primordiale pour la mise en place de la compensation écologique. En effet l'acquisition des terres pour la mise en place de la compensation écologique est préférée afin de tendre vers la NPN de biodiversité (Moreno-mateos et al., 2015). Des conflits d'usages ont de prime abord pu apparaitre notamment avec la profession agricole. Différents compromis ont été trouvés. Sur SEA la majorité des terres seront maîtrisés par conventionnement, avec un aménagement des pratiques agricoles en échange d'une rétribution financière pour le manque à gagner (dû au changement de pratique). Sur BPL, il a été envisagé que le surplus de terres stockées à la SAFER pour le réaménagement foncier, puisse être alloué à la compensation écologique. Cela s'est avéré possible, suite à des négociations avec la profession agricole notamment, en contrepartie du maintien d'une certaine activité agricole sur ces terres. Ce qui a permis une maîtrise foncière en

majorité par l'acquisition des terres. Ces compromis ont donc consisté à rendre compatibles les différents usages. On peut se demander si ces compromis seront suffisants pour permettre à la biodiversité de revenir ou de voir ses gains augmentés afin d'atteindre la NPN de biodiversité. Il y a donc une tension entre mobilisation des acteurs humains et non-humains. On voit ici que la mobilisation des acteurs non humains est tributaire de la façon dont vont se mobiliser les acteurs humains.

De nombreux acteurs se sont intéressés à la compensation, ce qui a pu engendrer leur enrôlement afin qu'ils organisent concrètement la mise en place de la compensation écologique. Cet enrôlement s'est fait de différentes façons et la nature des acteurs intégrés à l'organisation peut varier d'un projet à un autre. Le projet SEA est fondé sur un enrôlement des APN. Ces dernières étaient initialement dans la contestation, puis sont passées au partenariat. Elles seront chargées de faire des diagnostics écologiques des parcelles qui accueilleront potentiellement les actions de compensation. Elles feront également les suivis écologiques des mesures une fois réalisées. De plus, plusieurs organismes parapublics comme les chambres d'agriculture et le CRPF ont été intégrées et sont chargées de l'animation foncière. Le projet BPL a principalement fonctionné à partir d'un enrôlement via des appels d'offres. L'ONF (EPIC), un bureau d'étude spécialisé dans le conseil agricole et une entreprise de génie écologique ont respectivement été chargés de travailler sur l'équivalence écologique, de trouver les terrains, de trouver et conseiller les agriculteurs qui accepteraient de gérer les parcelles selon un cahier des charges particulier, et de faire les premiers travaux de restauration écologique. Deux APN font le suivi des mesures de compensation. Le CNM est basé sur un enrôlement des APN et des chambres d'agriculture. Sur les trois projets, les SAFER se sont finalement impliquées, et se sont des agriculteurs, des forestiers et des collectivités territoriales qui font la gestion des mesures de compensation.

La compensation constitue en quelque sorte un objet sociotechnique, dans le sens où il est façonné et ajusté par des interactions entre humains  mais aussi entre humains et non humains (Akrich, 1987). En effet, on voit bien que différentes traductions de la compensation écologique ont pu avoir lieu. Ces traductions ont été influencées par les acteurs présents lors des négociations. La compensation écologique est donc ici le résultat d'un ajustement des rapports sociaux, ce qui a permis aux acteurs de se mobiliser, et à la compensation de mettre en place d'une certaine manière.

De cette traduction résulte l'apparition de nouvelles organisations, comme on l'a vu, c'est-à-dire un fonctionnement entre des acteurs qui produisent une forme d'action collective pour mettre en œuvre la compensation écologique. Nous verrons dans les parties suivantes dans quelles mesures ces formes d'actions collectives permettent ou non de tendre vers le principe de non perte nette de biodiversité.

# Chapitre 2 Vers un changement de rôles ? Quelles conséquences pour la NPN de biodiversité ?

*Spiranthes spiralis,*
*Site naturel de compensation des Coussouls de Crau,*
*octobre 2016,*
*cr J.Latune.*

Nous allons tenter de voir dans ce chapitre les effets des changements de rôles des acteurs sur la NPN de biodiversité.

En effet, l'action collective modifie les stratégies des acteurs et les relations qu'ils vont avoir avec les autres acteurs. Nous avons vu dans la partie précédente que certains acteurs se sont enrôler dans la compensation. D'autres ont hésité à le faire. Certains ont refusé. Chacun a donc dû négocier son lien, sa relation avec les autres acteurs. On assiste au cours de l'intéressement et de l'enrôlement au réajustement des identités des acteurs (Callon, 1986). Cela rejoint la notion de pouvoir développée par E. Friedberg et M. Crozier. Pour ces derniers la notion de pouvoir consiste à un échange, une interaction au sein de laquelle chaque partie cherche à conserver au maximum ses intérêts et sa marge de liberté. Cependant au moins un des acteurs doit faire un compromis sur une partie de ses intérêts ou de sa liberté pour que la relation ait lieu. C'est ce compromis qui vient changer et modifier l'identité des acteurs. De même cela peut d'une certaine façon couper les acteurs de leurs anciennes relations, ou du moins modifier les liens qu'ils avaient avec les autres acteurs, des anciens systèmes d'action dans lesquels ils étaient intégrés (Callon, 1986). L'arrivée de nouvelles politiques publiques où la mise en place de nouveaux modes de gouvernance peut changer les rôles de certains acteurs. C'est ce que P. Alphandéry et A. Fortier ont pu mettre en évidence concernant les associations de protection de la nature et leur action de production de données naturaliste dans le cadre de la mise en place du Système d'Information sur la Nature et les Paysage (SINP) mis en place par le ministère de l'Ecologie du Développement et de l'Aménagement Durable en 2007 Alphandéry et al., 2011).

Dans notre cas, nous faisons ici l'hypothèse que les acteurs qui vont s'impliquer dans l'action collective de compensation écologique vont voir leur rôle être modifié, changé, influencé par les interactions qu'ils auront créées, afin de s'intégrer. Nous nous demandons quels sont les effets de ce changement pour la non perte nette (NPN) de biodiversité. A l'aide d'une approche historique (diachronique) des rôles, nous verrons donc dans quelle mesure la compensation va changer l'activité, le rôle et l'identité des Associations de Protection de la Nature (APN). Nous aurions pu nous intéresser à différentes catégories d'acteurs comme les agriculteurs, les services déconcentrés de l'Etat, ou encore les MOA. Les missions de ces acteurs vont-elles aussi être modifiées par la mise en place de la compensation écologique. Nous faisons le choix de nous concentrer sur les APN, car au cours de nos entretiens nous nous sommes aperçus que l'enrôlement de cet acteur dans la compensation n'était pas évident pour tout le monde, et que certaines associations avaient même refusé.

Nous allons voir dans cette partie quelles ont été les stratégies des APN que nous avons pu rencontrer, vis-à-vis de la compensation écologique. Notre hypothèse de départ était là encore que leur intégration dans un dispositif de compensation écologique conduirait à changer leur identité, et

donc leur capacité à agir de façon proactive pour protéger et défendre les intérêts de la nature. Il est possible qu'elles consacrent de plus en plus de temps à la mise en place de la compensation écologique, ce qui leur laisserait moins de temps pour se consacrer à des actions davantage proactives (Guillet et al., 2018) en faveur de la conservation de la nature. De même il y aurait un risque pour ces associations de voir leurs effectifs de bénévoles diminuer ces derniers refusant de voir leur association s'engager dans la compensation écologique (Gordon, et al., 2015).

Nous allons voir dans quelles mesures ces hypothèses sont vraies. Pour cela, dans une première partie, nous retracerons (succinctement) l'histoire de ces associations et leurs identités, ce qui nous permettra de mieux comprendre leurs modalités d'actions et les rôles de ces associations (avant compensation écologique). Dans une seconde partie nous verrons quelles ont été les stratégies adoptées par les différentes associations rencontrées. Dans une troisième partie nous verrons dans quelles mesures les stratégies d'actions adoptées remodèlent leurs identités et donc leur façon de protéger la biodiversité.

# I Typologie des rapports à l'environnement.

L'usage voudrait que ce soit la Société impériale zoologique d'acclimatation[35], fondée en 1854, qui soit la première association de protection de la nature créée en France, dont émanera ensuite la LPO en 1912 (Agostini, 1995). Dans les années 1940 se développe des associations de pêche et de chasse sous des statuts associatifs. Il faudra ensuite attendre la fin des années 1960 pour que le mouvement associatif en faveur de l'environnement prenne de l'ampleur. Différentes revendications pourront exister alors : de la plus localisée et individuelle à la plus étendue défendant l'intérêt général (Lascoumes, 1994). Des associations NIMBY[36] aux gestionnaires d'espaces naturels protégés, les revendications et les rapports à l'environnement diffèrent.

P. Lascoumes a identifié au moins 4 rapports à l'environnement que nous pouvons entretenir et que les membres de ces associations entretiennent :

- « conception individualiste et appropriative », l'idée étant de pouvoir jouir d'un espace ou d'un milieu sans que ce dernier soit menacé. C'est le syndrome NIMBY qui consiste à défendre son cadre de vie dès lors que celui-ci est menacé de détérioration ;
- « conception protectionniste communautaire », consistant à défendre un mode de vie ou des activités traditionnelles liées à la nature comme la pêche et la chasse. Le maintien de

[35] Aujourd'hui Société Nationale de Protection de la Nature
[36] « Not In My Back Yard »

ces activités est mis en danger quand des mesures extérieures viennent à restreindre l'espace ou ces usages, comme les aménagements ou la mise en place d'aires protégées ;

- « la conception individuelle libérale », consistant à sensibiliser le public et à apporter de la connaissance sur les milieux afin de responsabiliser la société, c'est une conception qui a été apportée par les sociétés savantes de protection de la nature au cours du XIXe siècle. Plus largement l'idée est d'organiser les rapports avec l'environnement en les régulant (le bruit, la pollution, les déchets), ce que doit faire la puissance publique dans un souci démocratique.
- « conception collective interventionniste », impliquant la prévention des risques industriels, le problème de l'extension urbaine, les changements globaux. Ici seules des réponses politiques peuvent se saisir de cette question commune afin de réguler les usages. (Lascoumes, 1994).

Ces rapports à l'environnement relativement schématiques sont plus ou moins compatibles. Ils permettent cependant de mieux comprendre ce que peuvent revendiquer les associations dont les membres appartiennent dans un degré plus important à telle ou telle catégories. Leur statut d'associations loi 1901 impose que l'objet de l'association ne peut être de faire des bénéfices (Loi du 1er juillet 1901 art. 1). Elles peuvent être reconnues d'utilité publique (art 10) et « ester en justice » (art. 6) c'est-à-dire qu'elles peuvent intenter des actions en justice. Avant les années 1980 les possibilités d'actions sont cependant relativement faibles car le droit de l'environnement est presque inexistant (Ollitrault, 2008).

Dans les projets sur lesquels nous avons travaillé nous avons identifié 3 types d'associations étant impliquées dans la mise en œuvre de la compensation écologique :

- les associations de protection de la nature (APN) ;
- les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) ;
- les fédérations de pêche et de chasse (FP, FC) ;

# II La construction des APN : approche historique

## II.1 Les associations de protection de la nature (APN) : « du militant à l'expert ».

Ces associations telles que celles affiliées à FNE notamment sont des associations généralistes qui se préoccupent de l'environnement au sens large (Lascoumes, 1994). En effet sur leurs sites internet on

voit qu'elles agissent aussi bien sur des thématiques liées à la protection de la faune et de la flore que sur les risques industriels, l'agriculture, la santé ou l'énergie. Parfois elles gèrent des sites naturels, héritage du modèle des « sociétés savantes » (Agostini et al., 1995). Bien souvent elles ont comme rôle de :

- Défendre les intérêts de la nature ;
- Protéger la nature ;
- Sensibiliser à la protection de la nature ;
- Connaître la biodiversité, les milieux naturels.

Dans les années 1970 les associations de protection de la nature se développent en réponse aux catastrophes écologiques grandissantes et aux procédures d'aménagements jugées hasardeuses et souvent peu transparentes. Parmi les motivations à la création des APN il y a aussi la volonté de comprendre certaines décisions publiques qui semblent parfois dépourvues de bon sens apparent, en réponse à des projets d'aménagements (Lascoumes, 1994). C'est le début de la remise en cause des logiques industrielles et de la technique comme facteur de progrès. Des manifestations anti-nucléaires comme à Plogoff, des grands rassemblements et la protection des sites comme au Larzac (Lascoumes, 2012), remettent en en cause un modèle de développement néfaste pour l'homme et la nature. C'est le début du militantisme écologique (Lafaye et al., 1993).

Il résulte de tout cela que les APN vont avoir un rôle nouveau dans nos sociétés, celui :

*(1) De lanceur d'alerte, de promotion de nouvelles idées: réflexions sur les décisions publiques et sur le mode de développement de la société fondé sur le progrès technique.*

En 1968 le réseau associatif de protection de la nature commence à se structurer. La Fédération Françaises des Sociétés de protections de la nature est créé à cette date. Elle rassemble alors 18 associations réparties sur le territoire national (Agostini et al., 1995). Cette association est devenue France Nature Environnement en 1989 et fédère aujourd'hui plus de 3500 associations à travers la France[37].

La cause environnementale prenant de l'importance, c'est à cette époque que le Ministère de l'environnement est créé (1971). Six ans plus tard la loi pour la protection de la nature voit le jour. Elle institue un agrément des « associations pour la protection de la nature » (art. 40), comme rappelé dans l'encadré 5 :

Encadré 5 Critères pour être agréée association protection de la nature

Selon la Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976, une association protection de la nature doit remplir les critères suivants:

- L'objet de l'association doit être compris comme permettant : « la protection de la nature

[37] https://www.fne.asso.fr/qui-sommes-nous

et la gestion de la faune sauvage, l'amélioration du cadre de vie, la protection de l'eau, de l'air, des sols, des sites et paysages, de l'urbanisme, la lutte contre les pollutions et les nuisances ou, de manière générale, si elle œuvre pour la protection de l'environnement » (ces statuts doivent en faire mention) ;
- Exercer des activités ou des publications dont la nature et l'importance attestent qu'elle œuvre dans le domaine justifiant son agrément ;
- Elle doit exercer cette activité depuis au moins 3 ans ;
- Elle doit avoir un nombre de membres suffisant (adhérents individuels ou par l'intermédiaire d'associations fédérées) ;
- Elle doit avoir une activité non lucrative, c'est-à-dire que son but n'est pas de faire des bénéfices ;
- Elle doit avoir une gestion désintéressée[38].
- Elle doit présenter des garanties financières et comptables.

Cet agrément vient donc renforcer le droit établit par la loi 1901 (statut de droit privé sous lequel sont régit les associations), en établissant toujours dans le même article les possibilités de se constituer partie civile pour des infractions commises à la nature (cf articles 3, 4, 5, 6, 7, 18 de la loi de 1976). De plus elles peuvent saisir le juge administratif en cas de décision portant atteintes à la nature. De même, à ce titre, elles sont amenées à pouvoir « participer à l'action des organismes publics ayant pour objet la protection de la nature et de l'environnement » (art 40). C'est donc une reconnaissance par la puissance publique de leur action pour la protection des milieux. Cela leur procure une légitimité juridique et élargit leur possibilité d'actions.

Leur participation à l'action des organismes publics ayant pour objet la protection de la nature va se concrétiser par la possibilité qu'elles auront d'être désignées pour participer à l'élaboration des politiques environnementale et de développement durable dans le cadre des instances consultatives nationales et régionales, comme le comité national de l'eau, les conseils économiques, sociaux et environnementaux régionaux[39].

Suite au Grenelle de l'environnement, l'agrément ne peut plus être délivré qu'à trois niveaux (départemental, régional et national) au lieu de six niveaux avant la réforme, dont deux à l'échelle inférieure au département. Cela peut diminuer la représentativité locale mais incite les associations à se regrouper. Le niveau est choisi en fonction du champ d'action de l'association. Depuis cette réforme les agréments sont valables 5 ans et doivent donc être renouvelés par le préfet sur avis motivé du directeur de la DREAL. En contrepartie de cet agrément l'association rend un rapport d'activité annuel et un bilan comptable à l'autorité administrative.

[38] « C'est-à-dire que les éventuels bénéfices sont réinvestis dans l'activité de l'association, les dirigeants sont bénévoles et ne bénéficient d'aucune contrepartie, les salariés doivent effectuer un travail effectif et doivent être rémunérés en lien avec les rémunérations pratiquées au sein de leur profession. Le fonctionnement de l'association doit être démocratique » (Art 261, code général des impôts ).

[39] Cf annexe 9 : Liste des conseils dans lesquels les associations habilitées peuvent siéger.

Les mêmes conditions s'appliquent pour les associations souhaitant être habilitées à prendre part aux débats environnementaux dans le cadre des instances consultatives. Un accent est mis sur le rayonnement de l'association aussi bien en termes d'expériences que de savoirs « illustrées par des travaux, recherches et publications reconnus et réguliers, ou par des activités opérationnelles » ainsi que sur son indépendance vis-à-vis « des pouvoirs publics, des partis politiques, des syndicats, des cultes, ou d'intérêts professionnels ou économiques » (art L 141-1).

Cela est évalué à travers ses statuts, son fonctionnement, son organisation et ses financements. Il est précisé que les ressources financières ne doivent pas provenir principalement d'un même financeur (public ou privé). Ne sont pas comptabilisées : « les aides publiques à l'emploi, les ressources financières perçues dans le cadre de marchés publics, de délégations de service public, ou octroyées en compensation d'une mission de service public de gestion des ressources faunistiques, floristiques et de protection des milieux naturels ainsi que de recueil de données ou d'études contribuant au développement des connaissances dans l'un des domaines de l'article L. 141-1. » (Décret n° 2011-832 du 12 juillet 2011). La liste des associations pouvant siéger dans les instances consultatives qui examinent les politiques environnementales est rendue publique.

De façon générale, à l'aube des années 1980 les APN ont donc acquis une légitimité juridique, un meilleur accès à l'information, et plusieurs modalités d'actions pour faire valoir les intérêts de la nature : soit par leur participation (relativement encadrée) au débat environnemental, grâce à leur présence dans différentes instances, soit par un recours plus radical en saisissant la justice.

Il en résulte les rôles suivants :

(2) *Rôle de contrepouvoir aux décisions publiques : garant de la démocratie, participation au Débat environnemental, possibilité de saisir la justice en cas d'infractions constatées au code de l'environnement.*

Au début les associations perdaient souvent les procès intentés, à la fois parce que le droit de l'environnement n'était pas très crédible, et peu expérimenté sur le plan judiciaire, et à la fois par un manque de connaissances juridiques de la part des défenseurs de la nature (Ollitrault, 2008).

Dans les années 1990 on assiste à la professionnalisation des APN. En effets les documents à étudier, les instances dans lesquelles siéger sont nombreuses, et les arcanes législatifs complexes. Pour être entendus, les militants doivent apporter de plus en plus de preuves, d'arguments et de connaissances. Cela leur permet d'être intégré (et non systématiquement évincé) des débats et augmenter les chances de voir leurs idées prises en compte. Les militants doivent devenir de plus en plus experts de leur domaine (Ollitrault, 2008).

Il en résulte le rôle suivant :

*(3) Rôle d'expert : augmenter la connaissance*

Deux directions au moins se dessinent alors au sein des associations : certaines vont se concentrer sur la participation aux débats environnementaux et tenter d'infléchir les décisions ; d'autres vont davantage rester dans la critique de la prise de décision (Ollitrault, 2008).

On voit donc que les APN ont trois rôles, hérités de l'histoire de leur mobilisation. Leur identité est le reflet de ces trois rôles. Certaines associations ont pu choisir à un moment ou à un autre de mobiliser davantage tel ou tel rôle, et/ou aussi s'orienter davantage vers la conservation des espaces et des espèces.

## II.2 Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN)

A l'origine des APN « classiques », mais parfois ayant déjà une orientation importante concernant la protection de la faune et de la flore et des espaces naturels, héritée ou non du modèle des sociétés savantes (Agostini et al., 1995), ont pu se transformer ou se diviser pour donner naissance aux CEN. C'est le cas par exemple du Conservatoire des Sites Alsaciens – CEN Alsace qui est le premier créé en 1976. A l'origine, membre d'Alsace Nature, une personne propriétaire de terrain abritant plusieurs espèces patrimoniales souhaite le donner à son association. Mais les statuts de cette dernière ne permettait ni la gestion ni l'acquisition des terres alsaciennes. Elle a donc créé le premier CEN (CEN Alsace, 2016) afin de permettre ce type d'activités.

Les CEN s'orientent vers la maitrise du foncier pour conserver, restaurer, gérer et protéger des espaces de nature. Ils s'engagent davantage vers des actions de protections et d'expertises que vers des actions de défense des intérêts de la nature devant la loi. Ils s'orientent donc vers la protection de la nature par la maîtrise foncière d'espaces, par l'expertise, la connaissance et la sensibilisation afin de faire valoir les intérêts de la nature auprès d'un public large. En 1985 ils se fédèrent. En 2009, suite au Grenelle de l'environnement, la loi reconnait et institutionnalise leur rôle, et leur permet d'être agréé Conservatoire d'Espaces Naturels par le préfet de région ou l'Etat, après avis du CSRPN, pour une durée de dix ans suivant notamment les conditions rappelées dans l'encadré 6.

Encadré 6 Agrément des conservatoires régionaux d'espaces naturels

Le Décret n° 2011-1251 du 7 octobre 2011 relatif à l'agrément des conservatoires régionaux d'espaces naturels, liste les critères suivants pour qu'une APN puisse être agréé en tant que CEN :

- avoir à titre principal et depuis au moins cinq ans un objet non commercial[40] et qui leur permet de contribuer à la « préservation d'espaces naturels et semi-naturels notamment

[40] Une activité est jugée à but non lucrative, si la gestion de l'organisme est désintéressée et si son activité ne concurrence pas le secteur commercial, ou si son activité présente une utilité sociale bien définie (Code général des impôts - Article 261).

par des actions de connaissance, de maîtrise foncière et d'usage, de gestion et de valorisation du patrimoine naturel sur le territoire régional. Ils mènent également des missions d'expertise locales et des missions d'animation territoriale en appui aux politiques publiques en faveur du patrimoine naturel. » (Art. L414-11 - Code de l'environnement)
- avoir pour cadre d'action une région ou un département ;
- adhérer à la fédération des conservatoires d'espaces naturels ;
- « être doté d'un conseil scientifique constitué de spécialistes désignés pour leur compétence scientifique dans les disciplines des sciences de la vie et de la Terre »;
- mettre en œuvre un plan quinquennal de gestion validé par son conseil scientifique pour chaque ensemble de parcelle cohérant ;
- remise d'un rapport annuel d'activité.

Ils définissent leur rôle comme : connaître, protéger, gérer, valoriser, les espaces naturels dont ils ont la maitrise foncière ou d'usage. Ils ne prennent pas part au débat public comme le font les associations militantes :

> *« On n'a pas d'action militante a priori, qui prend position pour ou contre un projet. On est pas dans une position militante, […] institutionnellement on n'est pas sur ce champs-là. » Fédération des CEN.*

En 2018, le réseau possède 3108 sites qui recouvrent une surface de 160 455 ha. Ils utilisent de nombreux outils afin de parvenir à la maitrise foncière : l'acquisition, le bail emphytéotique, le fond de dotation…

Les sources de financements sont variées : Union Européenne, Etat, collectivités territoriales, Agence de l'eau, mécénat, adhésions, prestation de services (ventes, animation, mesures compensatoires…).

Plusieurs de ces associations sont aussi reconnues d'utilité publique (Loi du 1er juillet 1901 art. 10), ce qui accroit leur reconnaissance, notamment vis-à-vis de l'Etat, et leur légitimité vis-à-vis du public. Elles peuvent à ce titre recevoir des dons et des legs. En contrepartie elles doivent montrer qu'elles agissent pour l'intérêt général, avoir un rayonnement et un nombre d'adhérents suffisants, en plus d'une activité non lucrative. Des APN « classiques » sont souvent à l'origine des CREN.

Nous avons vu que les associations militantes jouent le rôle de :

(1) Lanceur d'alerte, de promotion de nouvelles idées ;
(2) Contre-pouvoir et contrôle de l'application du droit de l'environnement ;
(3) Experts : augmente la connaissance.

Les CEN jouent le rôle de :

(4) Protection et valorisation d'espaces à forte valeur environnementale ;
(5) Experts.

Les fédérations de pêche jouent le rôle de :

(1) Maintien des activités de chasse et de pêche ;
(2) Prise de position ;

(3) Gestion cynégétique ou piscicole (suivi, entretien, restauration du milieu aquatique).

Toutes ces associations ont un rôle de sensibilisation du public. Elles ont toutes des bénévoles qui contribuent à jouer ces multiples rôles et qui sont également garants d'une certaine ligne de conduite.

Nous allons voir maintenant quelles stratégies ont adopté ces associations sur les projets que nous avons étudiés en ce qui concerne la compensation écologique. (Nous n'évoquerons pas ici les stratégies élaborées par les fédérations de chasses et de pêches).

# III Quelles stratégies vis-à-vis de la compensation écologique de l'opportunisme à l'institutionnalisation

Dans ce paragraphe nous allons revenir sur la stratégie qu'ont les APN vis-à-vis de la compensation écologique. S'enrôlent telles dans les systèmes oui, non, pourquoi ?

## III.1 S'enrôler pour diversifier ses financements ?

Ces dernières années, les finances publiques tendent à diminuer. Suite à la crise économique et aux politiques de réduction de la dette publique, les dotations aux collectivités territoriales diminuent et les subventions publiques aux associations avec (Tchernonog, et al., 2014). De même les changements de majorité politique au sein des régions ou des départements peuvent changer la répartition des subventions entre associations et les diminuer globalement[41].

> *« On est [ndlr : le CREN] financé par l'Etat, les régions, l'agence de l'eau, l'Union Européenne (le feader, le feder Natura 2000), par les Communes adhérentes et nos fonds propres issus de chaque bouquin vendu. Le Conseil Général nous a subventionné à hauteur de 16 000 euros en 2016 au lieu de 76 000 euros en 2015 ». CEN SEA.*
>
> *« On est 12 salariés en Isère. La moitié de nos effectifs sont menacés suite à des baisses de financements de la région et du département, le passage à droite des 2 en même temps ça n'a pas aidé. Baisse de 50% des financements de la région et baisse de 75% des financements du département. » APN.*

En période de réduction budgétaire, les financements provenant des mesures compensatoires ont permis à certaines associations de se maintenir dans le paysage et de pouvoir continuer à rémunérer les salariés.

[41] Binctin. (2016). M. Wauquiez multiplie par... 40 les subventions aux chasseurs. *Reporterre Le Quotidien de l'Ecologie*.

*« Ce partenariat avec ce MOA, ça nous a permis de renflouer nos caisses, de remettre notre comptabilité à flot, d'embaucher du personnel. » APN SEA.*

Cette même association a ensuite pu embaucher deux personnes en CDI. Elles se sont consacrées à la mise en œuvre du contrat de partenariat dévolu à la mise en place de la compensation écologique, passé avec l'aménageur. Cette association compte désormais trois salariés (et de nombreux bénévoles). L'activité salariée s'oriente ici vers la mise en œuvre et le suivi de la compensation écologique. En effet les associations ont signé des conventions pour effectuer des diagnostics et des suivis de mesures de compensation sur la durée des concessions, ce qui leur permet d'assurer une certaine stabilité de leurs financements.

Pour d'autres structures cette part relative de la compensation dans les activités est différente :

*« Sur le temps lié au fonctionnement (coordination…) pour la mise en place des MC cela nous prend 27% de notre temps » CEN SEA.*

Le budget consacré aux mesures compensatoires en 2015 par l'aménageur du projet étudié représentait 14%[42] du budget total du CEN. De même au niveau national, la part du budget consacrée aux mesures de compensation est en augmentation (tableau 7).

**Tableau 7 Part des mesures de compensation dans le budget des CEN**

| | **2017** | **2018** |
|---|---|---|
| Budget total réseau CEN (en millions d'euros) | 50,4 | 53,7 |
| Dont Mesures de compensation | 2 ,5 | 3,2 |
| Dont Prestations (ventes, animation…) | 3 | 2,8 |

*Source* (Fédération des CEN, 2017, 2018)

La compensation est une activité qui prend de l'ampleur dans les activités de certaines associations. Comme on l'a vu précédemment, les subventions publiques ont tendance à diminuer ces dernières années. Une des solutions envisagées pour pallier à cela est d'augmenter les prestations de services publics ou privés, sachant que la nature des prestations va orienter les activités développées par les associations vers ces nouveaux publics (Tchernonog, 2012).

C'est ce qui pourrait se passer si les finances publiques en matière de conservation de la biodiversité diminuent. Il est en effet possible que les associations orientent leurs activités vers celles financées par le secteur privé, notamment du fait des nouvelles obligations de compensation écologique. La compensation écologique deviendrait alors une activité importante des associations, et un levier important pour conserver la nature, il faut cependant rester très vigilent sur la part qu'occupe cette nouvelle activité par rapport à leur activité proactive de conservation.

[42]Quelques chiffres – CREN Poitou-Charentes : http://www.cren-poitou-charentes.org/le-conservatoire/quelques-chiffres

On a constaté que des associations rendaient de plus en plus de prestations liées à la compensation écologique. Ces prestations atteignent parfois des montants tels que ces activités liées à la mise en œuvre de la compensation font passer l'association d'un régime non fiscalisé à un régime fiscalisé, ce qui change leur nature (de caractère non lucratif à caractère lucratif) :

> *« On fonctionne avec de l'argent public, donc on n'a pas à être fiscalisé. On dépense des fonds publics pour des actions de conservation. Pour les mesures compensatoires c'est toujours de l'argent fléché. On a un suivi avec les MOA. En fin d'année on leur montre ce que nous avons fait. Mais c'est vrai qu'avec les mesures de compensation on a trouvé qu'on n'avait pas mal d'argent. Du coup on a demandé aux impôts si on devait en payer. Donc en 2013 on a reçu un courrier des impôts qui nous disait qu'on rentrait clairement dans le secteur fiscalisé. Avec l'argument que d'autres personnes revendiquent la même chose que nous en termes d'activité et que donc on est sur un marché. Du coup on a 2 comptabilités : une qui est fiscalisée et l'autre qui est non fiscalisée. Du coup on rentre dans un système qu'on refuse. C'est nous qui avons demandé si nous étions bien en règle.» CEN SEA.*

D'autres acteurs exercent eux aussi des activités liées à la compensation écologique : à la fois d'autres associations mais également des bureaux d'études, ou des opérateurs de compensation tel que la CDC biodiversité. L'activité qui est exercée est concurrentielle, c'est donc bien une activité commerciale. Cela tend à remettre en cause le but non lucratif de ces associations ou leur reconnaissance d'utilité publique. Dans le cas des CEN cela peut s'avérer problématique car leur agrément prévoit qu'ils n'exercent pas d'activité commerciale (Décret n° 2011-1251). Ou il faudrait remettre en cause le caractère commercial de la compensation, ce qui demande certainement de définir quelles sont les activités comprises dans la compensation, lesquelles ont un caractère commercial et celle qui ne peuvent pas en avoir. Ou alors il faudrait changer l'agrément des CEN.

## III.2 S'enrôler pour agir et ainsi contribuer à une meilleure action pour la biodiversité : apporter ses connaissances naturalistes.

Certaines associations ont souhaité participer à la compensation afin de mettre à profit leurs connaissances locales notamment concernant la biodiversité et les milieux naturels.

> *« Nous on leur apportait notre rôle, notre savoir-faire, notre connaissance du territoire. » APN SEA.*

De nombreux acteurs d'ailleurs reconnaissent l'expertise des APN en matière de connaissance de la faune et la flore locale.

> *« Ce qui est bien c'est que ça permet de valoriser la connaissance locale ». DREAL SEA.*

Comme on a pu le voir certaines de ces associations sont assez anciennes et ont donc des données d'inventaires sur des séries temporelles importantes, ce qui permet de voir des évolutions sur les populations d'espèces.

## III.3 S'enrôler oui, mais pas n'importe comment : le partenariat et la discussion

Il s'agit ici de s'intégrer afin de parvenir à défendre les intérêts de la nature par la discussion et la négociation.

Sur SEA les associations qui avaient porté la controverse lors du débat public, notamment concernant les méthodes adoptées pour définir les impacts et l'effort de compensation pour l'outarde canepetière, ces APN avaient dénoncé un défaut de démocratie (Vandevelde, 2013). En effet elles n'ont pas compris pourquoi elles n'ont pas été associées à la définition des mesures de compensation. Au terme de la controverse, le MOA leur propose de faire partie, au même titre que le CEN, du comité de mise en œuvre de la compensation, certaines vont accepter. Les voilà donc maintenant intégrées dans le dispositif. Elles sont passées d'un mode d'action contestataire à un mode d'action qui se veut partenarial et consensuel, ouvert au débat et à la prise en compte de leur expertise :

> *« On a dit oui, c'est un choix, on ne voulait pas rester contemplatif. On a une tradition de débat et de réflexion.». » APN SEA.*

Elles revendiquent cependant une participation partenariale et nous sous forme de prestation de services.

> *« Nous on considérait que c'était du partenariat qui devait se mettre en œuvre, pour de la prestation de service ils [ndlr : le MOA] n'avaient pas à faire appel à nous […] forcément ont été un partenaire et dans partenariat il était hors de question qu'on soit traité comme un prestataire en disant du genre faites nous ça sans réfléchir quoi, j'exagère un peu, mais voilà nous ont été avant tout une association de protection de l'environnement donc de temps en temps on avait pas du tout les mêmes positions que le MOA. […] Pour nous ça veut dire que le partenariat c'est une discussion et on essaie de trouver les solutions les plus adaptées pour arriver à nos fins. » APN SEA.*

Sur ce projet les associations ont été amenées à négocier les cahiers des charges des mesures de compensation ainsi que les protocoles de suivis des effets des actions de compensation. De plus elles intervenaient à plusieurs endroits dans le système : une première fois pour faire des états initiaux

des parcelles potentiellement éligibles pour la mise en œuvre des mesures de compensation, puis une seconde fois pour faire le suivi des mesures de compensation.

On voit ici que le type de contrat passé entre le MOA et l'APN a son importance. L'APN ne se sent pas dans son rôle si elle passe un contrat sous forme de prestation de service. Elle se sentira dirigée par le MOA et elle n'aura pas son mot à dire. Cela est d'autant plus vrai dans le cas de figure où elles ont été intégrées pour clarifier un certain nombre de points qui ont une importance cruciale pour la compensation. C'est leurs intérêts (ceux de la nature) contre ceux des autres.

Sur l'un des autres projets, des APN interviennent aussi mais uniquement pour effectuer les suivis des mesures de compensation, selon un protocole déjà établi. Elles ont un contrat de prestation de service classique. Cela leur permet d'avoir un retour d'expérience sur ce qui a fonctionné en termes de mesures et sur ce qui n'a pas fonctionné :

> *« On s'est dit qu'une fois que le projet était acté on était les plus à-même, étant sur le terrain, de voir comment les mesures étaient déclinées et quelles étaient leur efficacité. Et nous c'est vrai que c'est quelque chose qui nous intéresse parce qu'on travaille sur d'autre sites […] avec des carriers. Pour nous le retour d'expérience est fondamental parce qu'il y a peut-être des mesures qui fonctionnent et des mesures qui ne fonctionnent pas ou des mesures qui ne fonctionnent pas mais qui pourraient fonctionner si on fait des adaptations. Ce qui nous intéresse c'est ce retour d'expérience là pour que dans d'autres projets on puisse reprendre ces éléments qui fonctionnent et réfléchir à autre chose pour ce qui ne marche pas ». APN BPL.*

Il s'agit moins ici de s'enrôler pour faire valoir son intérêt et ou négocier la prise en compte des intérêts de la nature que d'acquérir de la connaissance par le retour d'expérience et donc de parfaire son expertise sur les techniques de suivis possibles.

Les associations réfléchissent aux raisons de leur enrôlement.

> *« Alors après effectivement là où c'est compliqué c'est que pour le MOA leur objectif c'est que la LGV soit construite le plus rapidement possible. Voilà, maintenant l'objectif c'est de mettre en place les mesures de compensation le plus rapidement possible à moindre coût. Nous à la limite l'argent on s'en fou, nous ce qu'on veut c'est que soient mises en œuvre des mesures de compensation qui vraiment compensent les espèces qui ont été détruites lors des travaux et de la construction de la ligne. Donc voilà, c'est sujet à discussion, pourquoi on compte cette espèce comme cela. Et le choix du partenariat oui effectivement, oui parce qu'il y avait le choix de l'association de ce dire ben nous ont est pas du tout dedans, on ne veut pas travailler avec le MOA, on est à l'extérieur du projet et du coup et bien on a une vision extérieure. Avec le recul je pense qu'on a choisi la bonne solution. Alors effectivement des fois, quand on va sur le terrain pendant la phase travaux, il y a des choses qui nous font mal au cœur quand on voit un bulldozer passer mais d'un autre coté on était à l'intérieur et on a vu pas mal de choses. Les difficultés pour les résoudre, certains couacs qu'on a pu améliorer, alors que si on avait été à l'extérieur, si on n'avait pas signé cette convention, de partenariat on aurait rien vu. On*

*aurait pu demander des procès-verbaux, des choses comme ça et comme les services de l'Etat avaient pour consigne de ne pas mettre de procès-verbaux, on ne pouvait rien faire. Donc voilà pour toutes les procédures qu'on a mises en œuvre certes c'étaient de la négociation on a essayé de faire au mieux. Le MOA a mis aussi du sien. On a mis en place des actions qui leur ont coûté du temps c'est sûr, mais l'objectif était de faire que la biodiversité soit la moins impacté à la fois pendant la phase de travaux et soit prise en compte de la meilleure façon possible dans le cadre des mesures compensatoires. » APN SEA*

Les associations qui se sont intégrées au projet sont conscientes qu'elles courent le risque de se faire instrumentaliser par les MOA :

*« Le risque c'était de se faire instrumentaliser clairement en disant et bien vous voyez vous avez des associations environnementales qui sont avec nous donc ça veut dire que quelque part ils cautionnent les mesures qui ont été proposées. » APN BPL*
*« Nous, voilà, on leur apportait notre rôle, […] notre proximité. Enfin eux [le MOA] c'est ce qu'ils voulaient mettre en avant. Enfin au niveau de leur communication ils ont vraiment mis ça en avant. C'était aussi un argument de leur part, et je pense que s'il n'y avait pas eu cette volonté-là de travailler avec les acteurs locaux, ils n'auraient pas fait appel à nous.* » APN SEA.

Il y a donc un risque de ne plus pouvoir jouer son rôle ni de militant, ni de contre-pouvoir, ni d'expert. Qu'en est-il des CEN ?

### III.3.1 S'enrôler pour ne pas perdre du terrain ? Ou la Stratégie des CEN

Les CEN agissent au départ un peu différemment des autres APN les raisons de leur enrôlement et les stratégies peuvent être un peu différentes de celles des autre APN.

*« Nous notre objectif c'est de conserver la biodiversité, c'est-à-dire de la maintenir en bon état, on cherche à acquérir du foncier sur lequel on sait qu'il y a de la biodiversité en bon état. Mais aujourd'hui la plupart du temps on achète du foncier avec de la biodiversité dégradée. » CEN SEA.*

Les CEN ont une finalité qui correspond bien aux objectifs politique et réglementaire des mesures compensatoires. Il est donc logique que les CEN souhaitent se positionner sur ce champ, d'autant plus si des aménagements législatifs permettent d'assouplir l'acquisition des sites dans le cadre de la compensation écologique.

*« Traiter des mesures de compensation, c'est une évolution des activités du CREN, mais on reste dans notre métier, on n'a pas un changement radical, on se diversifie, ce n'est pas le cas des autres acteurs. » CEN SEA*

Cela ne les empêche pas d'être exigeants, ils veulent être certains que les terrains qu'ils vont restaurer et gérer seront dévolus à la compensation écologique de manière pérenne (autant que le droit français le permette). Ils s'engagent sur les terrains acquis, ils cherchent un moyen de pérenniser leur finalité écologique, au-delà du fait que ces terrains leur soient rétrocédés.

Ils ont adopté différentes chartes éthiques ce qui leur permet de réfléchir à leur position et d'afficher les conditions dans lesquelles ils sont prêts à s'engager sur le champ de la compensation écologique. Jusqu'à maintenant ils n'ont pas tellement eu besoin de la compensation pour « vivre ». Ils la perçoivent cependant comme une opportunité potentielle supplémentaire pour parvenir à leurs fins:

> *« On s'engage dans les mc un peu au cas par cas, on a un arbre de décision. On réfléchit d'abord sur l'opportunité d'une mesure de compensation. Sur chaque projet de mesure de compensation on fait une note technique et puis ensuite c'est voté en Conseil d'administration [ndlr CA]. Une fois que s'est accepté sur le principe on fait une convention que l'on fait valider en CA. On regarde bien ce qui a été fait en E et R. On fait la mise en œuvre et le suivi. On sous-traite la restauration. Parfois on fait de l'assistance à maîtrise d'ouvrage. L'Etat sera conciliant s'il y a un partenariat avec le CEN. Les cas de figure où on refuse sont les cas où l'Etat nous demande un avis. » CEN*

### III.3.2 Ne pas s'enrôler :

#### III.3.2.1 Ne pas faire de concurrence déloyale

Plusieurs raisons peuvent pousser les APN à ne pas s'enrôler sur des questions de compensation.

Les associations craignent de faire de la concurrence déloyale aux bureaux d'étude. Elles ne souhaitent pas non plus devenir une organisation lucrative et payer des taxes. Le changement de statut juridique est une des raisons pour lesquelles elles ne souhaitent pas s'orienter sur la compensation :

> *« Il vaut mieux que le MOA délègue cela à un BE. On est une association. Nous notre objectif n'est pas de faire des bénéfices, on pourrait d'ailleurs nous accuser de faire de la concurrence déloyale aux BE. Nous on ne paye pas la TVA. On pourrait vraiment casser les prix, ce serait de la concurrence déloyale vraiment. " CEN SEA*

Cette question de la concurrence déloyale est revenue à de nombreuses reprises dans les entretiens avec les APN. Ces dernières en sont bien conscientes et n'ont pas de vraies alternatives. Entre une réelle expertise et le besoin de financements le choix n'est pas simple.

#### III.3.2.2 Ne pas porter caution au projet :

Certaines APN ont peur d'être la caution de l'aménageur :

*"Dès que vous acceptez de négocier ça affaiblit votre position. […] C'est aussi une histoire d'image, les MOA ne se gênent pas pour rajouter nos logos partout, c'est notre image de marque qui est en jeu". APN SEA.*

Ici on sent que ce qu'ils regrettent c'est d'être vu aux côtés d'un gros aménageur ce dernier pouvant être perçu comme un pollueur assorti d'un modèle d'entreprise, qui ne propose pas d'alternatives au système libéral en place. C'est plutôt ici l'image de l'entreprise qui ne correspond pas à ce qu'ils souhaitent défendre. En effet, dès lors que les mesures de compensation sont portées par la puissance publique la position semble pouvoir changer :

*« Après il y a d'autres associations qui avaient été sollicitées [ndlr pour faire les suivis] […] et qui ont refusé de travailler sur ce projet en considérant qu'ils ne répondaient pas à des marchés privés. Ils choisissent d'aller sur des marchés publics mais pas privés. » APN BPL*

Souvent il existe aussi un décalage entre les adhérents de l'association qui sont bénévoles, et ont des positions plus tranchées et rédhibitoires, et les salariés qui doivent aussi faire tourner la boutique.

*« La question a été abordée du côté militant. [...]On a été une fois sollicité pour être gestionnaire de mesures de compensation mais on a refusé, si on fait cela on sort de notre rôle. » APN*

*« Chez PCN il y a un peu eu un divorce entre administrateurs certains ont démissionné et ne s'intéressent plus trop à la réflexion. » APN SEA.*

# IV Discussion : un enrôlement plus ou moins réfléchi

Comme on l'a vu sur les projets étudiés, l'afflux d'argent issue de la compensation écologique a pu remettre en cause le statut d'association à caractère non lucratif en demandant à ces dernières de payer des taxes sur cette activité. Ce qui peut changer la démarche de ces associations. Les associations jouent au moins trois rôles que nous avons souhaité mettre en avant ici. Nous avons aussi voulu voir dans quelles mesures les associations peuvent continuer à jouer ces rôles dans le cadre de la compensation.

## IV.1 Remise en question d'un système : propositions d'alternatives

On a vu que plusieurs associations ne souhaitaient pas s'enrôler de peur d'être considérée comme la caution du projet. Ce dont elles ne souhaitent pas être caution peut s'apparenter à trois choses différentes comme on la vue : le MOA, c'est-à-dire l'entreprise privée et ce qu'elle représente ; le

type de projet qui est construit et son utilité ; le système de compensation écologique qui est critiqué comme étant un pis-aller du système capitaliste avec le risque de la financiarisation de la nature.
Les associations enrôlées ont pu être perçues comme telle, c'est-à-dire cautionnant une partie de la démarche (le MOA, le projet, la compensation ou tout à la fois). Cela a pu créer des dissensions au sein du réseau et affaiblir les positions. Si le discours est divisé la position n'est pas claire, c'est le statu quo et rien n'avance :

> *« Plus on est d'associations à revendiquer la même chose plus on fait poids et plus on a de pouvoir, tout seul c'est plus difficile. » APN SEA*

## IV.2 Contre-pouvoir et contrôle de l'application du droit de l'environnement

L'idée est ici de continuer à jouer son rôle de contre pourvoir afin de faire respecter le droit de l'environnement. Comment faire si l'on est enrôlé dans le projet ? Est-on aussi libre de le faire que si l'on n'y est pas ? Sur les projets étudiés, on a pu noter qu'une des APN enrôlées a déclaré un manquement du MOA concernant la loi sur l'eau. Ce dernier a donc reçu un PV et une amende. Néanmoins, sur l'un des projets le calendrier de mise en œuvre des mesures de compensation prévu dans l'arrêté n'a pas été respecté, et aucune association n'a entamé de recours administratif à l'encontre du MOA, ce qui aurait conduit à déclarer le MOA hors la loi pour destruction d'EP sans autorisation. Le fondement de l'arrêté serait donc tombé. Les APN se sont justifiées:

> *« Avec le recul je pense qu'on a choisi la bonne solution […] on était à l'intérieur et on a vu pas mal de choses, les difficultés pour les résoudre, on a pu tenter de les améliorer, alors que si on avait été à l'extérieure, si on n'avait pas signé cette convention de partenariat on aurait rien vu, on aurait pu que demander des procès-verbaux, des choses comme ça. Et comme les services de l'Etat avaient pour consigne de ne pas mettre de procès-verbaux on ne pouvait rien faire. Donc voilà, pour toutes les procédures qu'on a mises en œuvre, certes c'était de la négociation mais on a essayé de faire au mieux. » APN SEA.*

C'est donc en quelque sorte la politique du moindre mal. Ce qui n'empêche pas certains de regretter un manque de contre-pouvoir extérieur au système de la part des APN :

> « *Déjà si elles n'avaient pas été intégrées dans le système. Tous les ans ils y a un comité de suivi de la compensation. Tout le monde serait monté au créneau. C'était facile de monter au créneau. Vous aviez un arrêté qui vous disait que votre compensation devait être effectuée dès 2014. Il n'y avait rien de fait, donc ce n'était pas compliqué. Donc si vous voulez on aurait eu une pression importante, je pense que ça aurait été un peu différent.* » DREAL *SEA*

Plus largement certains acteurs soulignent le rôle indispensable de contre-pouvoir :

> *« Elles sont très exsangues actuellement, mais le truc c'est qu'on a vraiment besoin des associations, c'est vital pour la protection. C'est très important d'avoir un contre-pouvoir par les associations […] Elles mettent un peu la pression dans le système et c'est bien. Sans elles, on ne pourrait pas travailler. » BE*

Cela démontre de nouveau le rôle des associations dans le contrôle de l'application du droit de l'environnement (Lascoumes, 1994; Ollitrault, 2008), d'autant plus important quand le projet est appuyé par le gouvernement. Ceci dit, tenter de saisir le juge administratif n'aurait sans doute pas permis d'aller très loin dans la contestation. Le préfet n'aurait probablement pas suivi, et dans le même temps les mesures de compensation n'auraient pas été construites avec l'expertise des APN. De plus pour beaucoup d'APN aller au contentieux est vécu comme un échec. En effet ces aménagements ont été planifiés de longues dates (depuis les années 1990) et ce sont des projets prioritaires pour l'Etat.

## IV. 3 Expertises et apport de connaissances

S'enrôler pour apporter sa connaissance sur la biodiversité locale et ses compétences en matière d'inventaires, de diagnostics et de protocoles de suivis, tel a été le crédo de certaines APN. L'idée est ici de mettre à profit ces compétences au service de la compensation écologique. Encore faut-il que ces compétences et connaissances soient réellement prises en compte. Il ne suffit pas de participer au dialogue pour que son expertise soit intégrée et prise en compte (Ollitrault, 2008). Si tel est le cas, on peut s'interroger sur le fait que l'APN porte une simple caution à ce qui est en train de se passer.

Les APN qui se sont enrôlées ont donc joué leur rôle d'expert. Il semble difficile de jouer son rôle de contre-pouvoir tant la dépendance à la fois à la puissance publique, de par l'octroi de subventions, et au MOA, de par le financement d'une activité liée à la compensation, et le lien d'intérêt entre le Préfet habilité à déclencher la procédure administrative et la caution portée au projet par le gouvernement sont forts. Les autres associations n'ont pas tellement agit d'une autre façon. Le fait d'avoir des APN enrôlées et d'autre non enrôlées brouille aussi les messages, sauf si leur stratégie est d'être délibérément complémentaires dans leurs actions.

Cependant le contrôle de la mise en œuvre de la compensation écologique semble à moyen terme indispensable pour que son application soit effective. Si le ministère de l'environnement n'en a pas les moyens (Lascoumes, 1994; Ollitrault, 2008), ni l'indépendance pour contrôler la mise en œuvre de la compensation, qui peut le faire, sinon les APN ? L'ONEMA, L'ONCFS ?

# Conclusion du chapitre

Il serait judicieux de clarifier les actions sur lesquelles les APN peuvent être présentes : en appui au projet ? Comme expert extérieur ? Chargée de faire les suivis ? Cela leur permettrait de mieux prendre en compte l'évolution de leur statut juridique et de même de conserver la marge de liberté qui puisse leur permettre de continuer à jouer leur rôles. Tant que le ministère de l'écologie n'aura pas réglé la question des moyens de sa politique (Lascoumes, 1994), les APN seront indispensables pour contrôler et garantir l'application du droit de l'environnement.

Certaines associations comme la LPO semblent clairement vouloir se positionner sur le sujet, d'autant plus qu'ils sont gestionnaires de nombreux espaces naturels. D'autres sentent qu'il y a un sujet à creuser mais ne savent pas comment aborder cela, prises entre réduction budgétaire, volonté d'apporter leurs connaissances, et d'améliorer le système de l'intérieur et volonté de remettre en questions le système. La position des APN n'est pas évidente. Pourtant il est indispensable que leur positionnement se clarifie afin qu'elles conservent les marges de manœuvre nécessaires à une conservation proactive de la nature (Gordon et al., 2015).

Les CEN semblent avoir davantage clarifié leur position. La fédération réfléchit depuis plus de dix ans à une stratégie pour les CEN. Il est vrai que la compensation apparaît comme assez similaire aux actions menées par les CEN au niveau foncier. Pour les CEN leur cœur de métier semble bien correspondre à ce qui peut se faire dans le cadre de la compensation : maitrise foncière de site naturels ou semis naturels et leur valorisation par le biais d'action de restauration.

Cependant, dans le cadre de la compensation écologique, il est demandé de fournir une additionnalité écologique par rapport à l'état initial du terrain sur lequel les mesures de compensation sont mises en place. Il faut donc accepter que la valeur écologique du terrain ne soit pas au départ d'un niveau élevé pour espérer augmenter cette valeur. Les Conseils scientifiques et Techniques veillent à la possibilité de parvenir à une plus-value écologique sur ces terrains avant de choisir de gérer le site et d'en obtenir la maitrise foncière.

Cependant nous avons pu voir que cette activité de compensation risque de faire changer le statut juridique actuel de certains CEN. Certains sont reconnus d'utilité ce qui ne les autorise pas à avoir une activité lucrative (et à payer des impôts). Il est ainsi mentionné dans leur agrément qu'ils ne peuvent pas exercer d'activité commerciale. Un rapport du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable de septembre 2017 mentionne également ces difficultés de statut (Boisseaux et al., 2017). Plusieurs solutions semblent alors possibles :

1- Déclarer que la compensation écologique n'est pas une activité commerciale (ou du moins la partie que traiterait les CEN). Dans ce cas ce serait les seuls à pouvoir exercer cette activité,

ce qui permettrait d'être en compatibilité avec leurs critères d'agrément (Décret n° 2011-1251). Cela n'est pas sans poser des problèmes puisqu'il n'y a pas de CEN dans toutes les régions et que d'autres acteurs semblent déjà positionnés sur le sujet comme la CDC biodiversité par exemple ;

2- Reconnaitre l'activité commerciale des CEN, mais ils n'auraient plus le statut d'association à but non lucratif et ne pourraient pas être reconnu d'utilité publique (ce qui semble poser problèmes pour la création de la FRUP[43]). Ils pourraient conserver un statut associatif à but lucratif.

Les CEN sont prêts à jouer un rôle important pour la compensation écologique mais des aménagements concernant leur statut semblent nécessaires. De même, l'Etat semble assez disposé à ce qu'ils deviennent opérateur de compensation. Le rapport Boisseaux, 2017 va même jusqu'à mentionner qu'il serait possible « d'envisager de modifier l'article L.414-11 du code de l'environnement, qui définit le rôle des conservatoires d'espaces naturels, en y introduisant la possibilité pour les conservatoires d'être opérateurs de compensation » (Boisseaux et al., 2017, p. 5). Si tel était le cas il faudrait alors sans doute qu'ils règlent de nombreuses questions comme le financement de la gestion des mesures à long terme, le suivi de la responsabilité en cas de défaut, la possibilité ou non pour eux de restaurer des sites qui auront vocation à devenir des sites naturels de compensations (SNC), et les questions relatives au système de vente des unités. Mais cela viendrait à nouveau remettre en question le statut « non commercial » nécessaire à l'agrément ainsi que le caractère non concurrentiel puisqu'il est mentionné que « des personnes publiques ou privées » peuvent mettre en place des SNC (LOI n° 2016-1087, art 69). Cette activité reviendrait également à assumer que tout ou partie de l'activité dépende directement de la dégradation des écosystèmes. En effet selon leur statut et leur capacité à recevoir de l'argent notamment public hors compensation alors le financement d'actions proactives de conservation de la nature pourra continuer. De même, comme on l'a vu, les modalités de financement conditionneront l'indépendance et la capacité des CEN à agir librement. Le statut actuel des CEN est séduisant pour gérer des espaces naturels qui doivent rester dans le domaine du patrimoine commun de la nation (Charte de l'environnement, 2005), mais la compatibilité de leur statut actuel avec une activité de compensation semble remise en question.

Les CEN réfléchissent depuis plus de 10 ans à la compensation écologique et à leur positionnement sur ce sujet. Ainsi en 2010, 2015 et 2018 ils ont publié et fait évoluer leur positionnement et le rôle qu'ils souhaitent avoir concernant la compensation écologique.

[43] Fondation Reconnue d'Utilité Publique (nous y revenons dans le chapitre 3)

Pour certaines associations ce positionnement semble plus flou. Il semble pourtant important d'avoir une vraie stratégie sur cette question afin de ne pas se laisser redéfinir trop largement par les autres acteurs et de façon insidieuse.

# Chapitre 3 Effets des compromis sociaux sur les attendus spatio-temporels de la mise en œuvre de la compensation écologique.

*Viaduc de Claix, plus haut viaduc de la LGV Sud Europe Atlantique (plus de 45m).*
*Franchissement du Ru du Lavaud sur la commune de Claix.*
*Reméandrage et réhabilitation de Zones Humides,*
*Charente - juin 2016,*
*cr J.Latune*

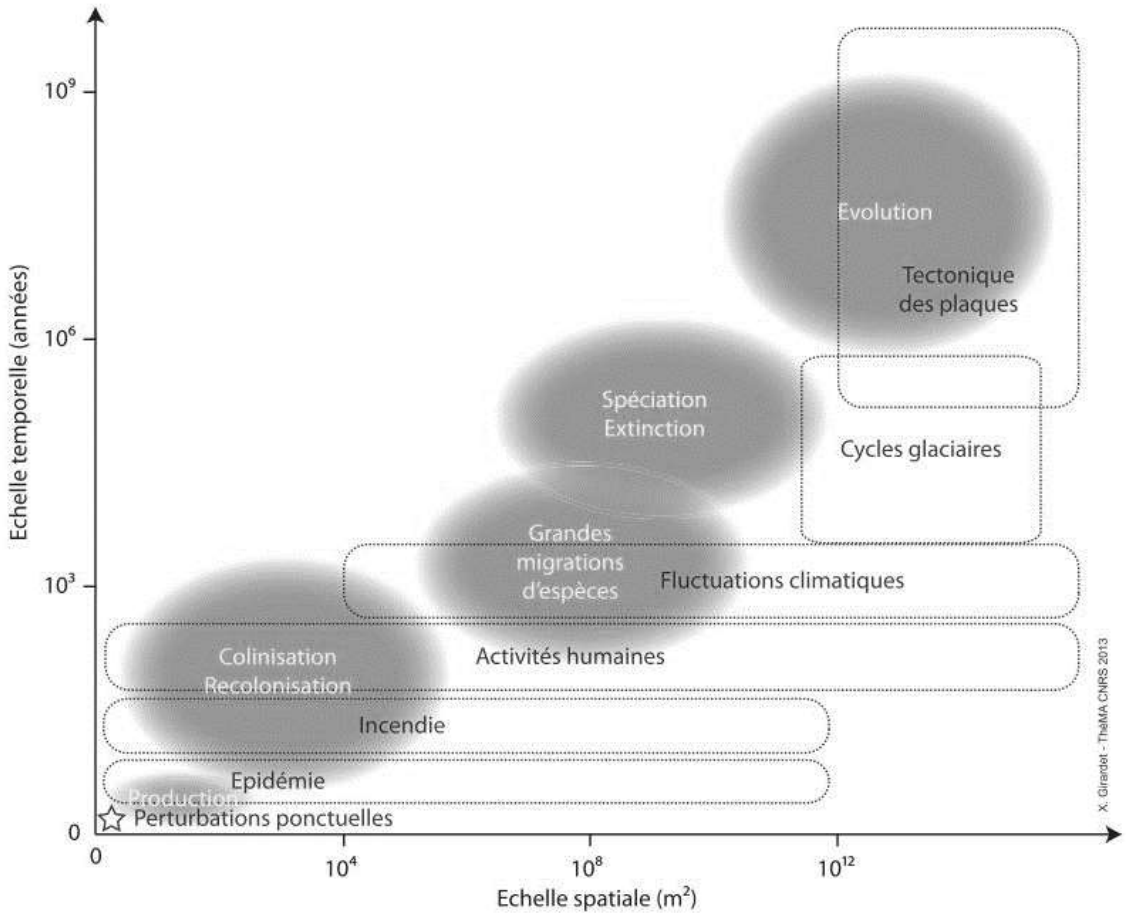
Le but de ce chapitre est de comprendre au regard de l'organisation déployée par les acteurs et développée précédemment, les effets concrets (sur le terrain) de la mise en œuvre de la compensation écologique sur la non perte nette de biodiversité.

Nous souhaitons voir dans quelles mesures les portes paroles vont arriver à mobiliser les alliés. Plus largement nous souhaitons voir si l'action collective déployée permet de répondre aux principes normatifs de la compensation écologique concernant les aspects spatiaux et temporels. Nous décrirons donc dans cette partie les effets des compromis sociaux observés ayant une incidence spatio-temporelle. Pour cela nous avons étudié un certain nombre de documents relatifs aux projets étudiés. De plus notre analyse comportera des verbatim issus de nos enquêtes. Nous aurions souhaité avoir davantage d'informations pour pourvoir quantifier certains aspects, mais l'accès aux documents n'a pas été toujours possibles et certains projets ne sont pas terminés ce qui rend l'accès à des données stabilisées plus complexe. Pour chacun des aspects envisagés nous avons défini un certain nombre de critères qui permettent de rendre compte des effets spatio-temporels de l'action de compensation mise en œuvre. Dans une première partie nous reviendrons sur les principes généraux en écologie, qui lient le temps et l'espace. Dans une seconde partie nous aborderons les méthodologies employées sur deux projets pour déterminer les lieux de prospections des mesures de compensation. Nous verrons ensuite dans quelles mesures la localisation des mesures de compensation a été fondée sur des compromis sociaux lors de la mobilisation des alliés. Dans une troisième partie nous nous intéresserons à la distribution spatiale des sites de compensation et à la temporalité de la mise en œuvre de la compensation écologique. Dans une quatrième partie nous verrons les effets temporels des actions entreprises. Enfin dans une quatrième et dernière partie nous conclurons sur la propension de l'action à répondre aux principes normatifs de la compensation écologique.

# I Généralités spatio-temporelles

## I.1 Dimension spatio-temporelle du fonctionnement des écosystèmes

La théorie de la hiérarchie, qui apparait dans les années 1980 (Delcourt et al., 1988), montre qu'il existe une corrélation entre les échelles spatiales auxquelles se déroulent les processus écologiques et la vitesse à laquelle ces phénomènes se produisent. L'échelle spatiale des phénomènes écologiques est donc fonction de l'échelle temporelle comme le montra la figure 20.




*(Source d'après Delcourt et al., 1988 par Girardet, 2013)*

***Figure 20 Effets des régimes de perturbations sur les écosystèmes en fonction de leurs échelles spatio-temporelles.***

L'espace est divisé en plusieurs éléments qui s'emboitent du micro habitat, jusqu'à la planète. Chaque perturbation va engendrer un effet sur les processus écologiques. Cette théorie a été fondatrice pour l'écologie du paysage (Burel et al., 1999) dans le sens ou les effets des processus écologiques ne sont pas les mêmes selon les échelles de temps et/ou d'espace auxquelles ont les appréhende. Cela interroge donc l'échelle spatiale et l'horizon temporel à envisager lors des actions de restauration entreprises dans le cadre de la compensation écologique.

La théorie biogéographique des îles à elle aussi permis d'appréhender les effets spatiaux sur la diversité des communautés (Burel et al., 1999). En effet R.H. MacArthur et E.O Wilson ont montré que la richesse spécifique d'une île varie en fonction du taux de colonisation des espèces et de leur taux d'extinction. Plus l'île est proche du continent plus elle a des chances d'être colonisée par un large nombre d'espèces. Plus une île est éloignée moins il y a de chances que les espèces atteignent cette île. Dans un premier temps, plus l'île est de taille importante moins il y a un risque d'extinction des espèces. A l'inverse plus la taille est petite plus le risque d'extinction est important. La diversité spécifique varie donc en fonction de l'équilibre de ces deux paramètres (proximité, taille des îles)

(MacArthur, 1967). Cette théorie est controversée et a suscité de nombreux travaux sur la diversité spécifique et ses dynamiques de peuplement (Burel et al., 1999). Cela a permis de mettre en évidence les effets de la structure du paysage sur les déplacements des espèces. La théorie des métapopulations décrit le déplacement des populations à des échelles spatiales larges et à des échelles temporelles longues (Barbault, 2010). Il existe différents types de déplacements. Soit une population utilise tous les types de milieu de façon indifférenciée (ce sont souvent des espèces dites généralistes) pour se déplacer ou bien elle n'utilise qu'un type de milieu particulier (ce sont des espèces spécialistes d'un milieu). Les individus effectuent également des déplacements afin d'accomplir leur cycle de vie. En effet certaines espèces ont besoin de différents habitats. C'est le cas des amphibiens par exemple. A l'état larvaire ils ont besoin d'un point d'eau et à l'âge adulte d'un habitat terrestre qui fournit une plus grande quantité de nourriture. A l'âge adulte les individus peuvent se disperser pour coloniser un autre espace plus grand. Il existe aussi des déplacements journaliers (se nourrir) et saisonniers (migration, hibernation) (Barbault, 2010).

De façon générale il existe différents types de déplacements à des échelles spatiales plus ou moins importantes selon les capacités de déplacement des espèces. La structure du paysage détermine en partie la capacité des déplacements des individus et des populations. Dans un contexte de perturbation au niveau du changement d'occupation des sols, mais aussi d'adaptation au changement climatique, cette capacité est aussi déterminée par des facteurs de plus en plus anthropiques (Fahrig, 2003). La capacité de déplacement des populations s'avère importante pour permettre l'adaptation de ces dernières à ces changements d'origines anthropiques (Vos et al., 2008).

Comme on l'a vu avec la théorie de la hiérarchie, plus l'action dure au cours du temps et plus les effets, ont des chances de se produire à plus large échelle. Cela pose des questions concernant les actions de restauration associées à la de compensation écologique. A quels horizons temporels effectuer ces compensations ? A quels endroits et pour quels effets à l'échelle du paysage ?

## I.2 les enjeux spatio-temporel de la compensation écologique

Bien souvent il est attendu que les mesures de compensation soient mises en œuvre à proximité des impacts, souvent au plus proche de ces derniers. Cette proximité peut renvoyer à différents objectifs: cela permettrait de maintenir une biodiversité ayant les mêmes caractéristiques au même endroit ou presque, permettant aux communautés de ne pas trop changer d'environnement pour leur fonctionnement, augmentant ainsi les chances de conserver l'intégrité de l'écosystème (Gonçalves,

et al., 2015; McKenney et al., 2010). De même cela permettrait de maintenir un même niveau de services écosystémiques pour les riverains (BenDor, et al., 2007; Brownlie et al., 2012; McKenney et al., 2010; Quétier et al., 2011; Ruhl et al., 2006). Cela correspond à une compensation dite « in-kind » (de même nature) et « on-site » (sur place). Cette approche est souvent préconisée mais elle a aussi pu être critiquée étant donnée qu'elle ne permet pas de prendre en compte les autres aménagements et impacts à l'échelle du territoire (Gonçalves, et al., 2015). De plus on a pu reprocher à ce système de favoriser des petites mesures peu cohérentes générant un fort taux d'échecs (McKenney et al., 2010). Les réflexions à l'échelle territoriale sont donc également mises en avant (Gonçalves, et al., 2015; McKenney et al., 2010; BBOP, 2012). Cela permet de mieux considérer la localisation des mesures de compensation (Kiesecker et al., 2009) et de les mettre en cohérence entre elles, mais également avec les autres actions de conservation de la nature mises en œuvre sur les territoires, ce qui permettrait une meilleure efficacité écologique (Underwood, 2011). Aux Etats Unis par exemple, après avoir considéré la proximité de type « on-site » préférable pour la restauration des ZH, les gestionnaires de l'environnement et les administrations ont préféré travailler à l'échelle des sous- bassins versants en définissant des aires de services au sein desquelles les impacts et les compensations ont lieux. Ces aires de services sont fondées sur des attributs physiques et écologiques (bassins versants) et sont régies par des banques de compensation (McKenney et al., 2010).

Le débat ne semble cependant pas tranché entre compensation « on-site » vs « off-site » pour plusieurs raisons. Il existe des difficultés à comparer des valeurs de biodiversité qui ne se trouvent pas au même endroit (Gonçalves, et al., 2015). Certains ont pu montrer que les stratégies de compensation de ZH par l'offre avaient comme effets de reléguer ces zones humides vers des zones rurales souvent moins peuplées, augmentant ainsi la disparité écologique entre territoires, ce qui reviendrait en quelque sorte au débat sur le « land sharing » et le « land sparing » (BenDor et al., 2007). De plus, d'un point de vue social cela peut poser question en termes de redistribution spatiale des impacts et des bénéfices de la compensation (Gonçalves, et al., 2015 ; BenDor et al., 2007; Maron, et al., 2016 ; Ruhl et al., 2006).

Il s'agit donc de continuer à étudier la localisation des sites de mesures de compensation et leurs effets à l'échelle du paysage, tant d'un point de vue écologique et que social (BenDor, et al., 2009).

En France la doctrine ERC de 2012 préconise que les mesures de compensation soient « mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté» (CGDD, 2012, p. 6). L'encadré 7 rappelle ce que les lignes directrices françaises de 2013 préconisent :

Encadré 7 Préconisation des lignes directrice concernant la proximité des MC

La mesure compensatoire est mise en œuvre à proximité fonctionnelle de la zone impactée par le projet, sur le site le plus approprié au regard des enjeux en présence et au sein de la même zone naturelle. […] La « zone naturelle » est une région d'étendue souvent limitée, présentant des caractères homogènes et similaires au site impacté en termes physiques (géomorphologie, géologie, bathymétrie, courantologie, climat, sols ou substrat, ressources en eau, régime hydrologique, etc.) et en termes d'occupation humaine (perception et gestion du territoire développant des paysages et une identité culturelle propres).
La notion de « proximité fonctionnelle » implique de tenir compte du fonctionnement des composantes des milieux naturels impactés dans la définition de la « zone naturelle ».

Natura 2000
La zone retenue pour la compensation doit être située dans la même région biogéographique.

Eau et milieux aquatiques : en cas d'impact résiduel susceptible de faire perdre une classe de qualité à la masse d'eau, la compensation doit être réalisée au sein de la même masse d'eau pour empêcher cette dégradation.

Dimension sociétale
Le ciblage et le dimensionnement des mesures compensatoires tiennent compte des personnes impactées par le projet (ex. : riverains d'un cours d'eau), en particulier lorsque l'impact porte sur des services écosystémiques (approvisionnement en eau, récréation, paysage, etc.).
*(CGDD, 2013 p. 111)*

De plus la localisation doit veiller à ce qu'une certaine additionnalité écologique puisse être fournie, c'est-à-dire que l'action de compensation fournisse des gains écologiques supplémentaires (McKenney et al., 2010 p. 170). L'additionnalité peut être appréhendée lors des différentes phases de la séquence ERC. En effet, pendant la phase d'évitement et de réduction, d'une certaine façon, des gains de biodiversité doivent être obtenus par rapport au niveau de biodiversité existant si on n'avait pas mis en place de mesures d'évitement ni de réduction (Gardner, 2013; Gonçalves et al., 2015; Maron et al., 2018). Les réflexions sur la localisation du projet et sur les mesures d'évitement doivent permettre d'éviter une certaine dégradation de biodiversité ce qui en soit peut être considéré comme une « production de gains » de biodiversité par rapport à ce qui aurait pu être fait si on n'avait pas réfléchi ni à l'évitement ni à la réduction. Pendant la phase de compensation, l'additionnalité peut être appréciée à deux niveaux : celui de la parcelle et des mesures de restaurations en elles-mêmes et par rapport aux autres programmes et politiques publiques de conservation de la nature déjà existant.

Au niveau de la parcelle il est possible d'envisager des actions de création, restauration, réhabilitation, gestion, et préservation du milieu, selon les besoins identifiés et la compensation

ciblée (McKenney et al., 2010 ; Gardner, 2013; BenDor et al., 2009). L'encadré 8 défini les différentes mesures possibles.

Encadré 8 définition des mesures de compensation possibles

la *création*, fabrication d'un écosystème dans un but utile, ou remplacement intentionnel d'un écosystème supposé être de plus grande valeur sur le site en question. (Clewell, et al., 2010).

la *restauration*, processus qui vise à faciliter le rétablissement ou la réparation d'un écosystème endommagé. (Clewell, et al., 2010)

La réhabilitation, « tout comme la restauration, se sert des écosystèmes historiques ou préexistants comme modèles ou références, mais les deux activités diffèrent aux niveaux de leurs buts et de leurs stratégies. La réhabilitation insiste sur la réparation des processus, de la productivité et des services de l'écosystème, tandis que le but de la restauration vise aussi à rétablir l'intégrité biotique préexistante en termes de composition spécifique et de structure des communautés. » (SER 2004, p. 13)

la *gestion*, manipulation d'aire naturelle ou semi naturelle par des gestionnaires pour maintenir l'intégrité et la santé de l'écosystème. (Clewell, et al., 2010)

la *préservation*, qui consiste à supprimer les menaces qui pèsent sur un écosystème en assurant sa protection sur le long terme, par exemple par la mise en place de statuts réglementaires de protection forte *(Scemama, 2014)*

Les gains écologiques qui peuvent être attendus des différentes mesures ne sont pas de même importance. En effet une mesure de création va apporter plus de gains écologiques du point de vue de la biodiversité ciblée par le nouvel écosystème créé. Souvent il est considérait qu'une mesure de restauration écologique apportera plus de gains écologique qu'une mesure de préservation (BenDor et al., 2009; McKenney et al., 2010; Quétier, et al., 2015).

Au niveau des autres politiques publiques, il faut donc « S'assurer que les mesures compensatoires garantissent des résultats de conservation supplémentaire qui n'auraient pu être obtenus autrement » (IUCN, 2016 p. 3)**.** Aux Etats Unis, par exemple, il est clairement précisé que « les terres utilisées pour mettre en place des banques de compensations ne doivent pas, auparavant, avoir été dédiés à des espaces de conservation» (US DOI 2003, cité par McKenney & Kiesecker, 2010 p. 170). De même, dans l'Etat des Nouvelles Gales du Sud en Australie la compensation doit être « additionnelle aux actions ou travaux mis en place grâce à des fonds publics ou aux actions mises en œuvre dans un cadre réglementaire » (NSW DNR 2005, cité par McKenney et al., 2010 p. 171). C'est également ce qui est préconisé en France il s'agit donc de « concevoir des mesures compensatoires qui apportent une plus-value démontrée par rapport à l'état initial du site de compensation et des engagements publics et privés existants. » (CGDD, 2013 p. 103).

Nous allons également nous interroger dans cette partie sur les effets temporels de l'action collective, sur l'objectif de NPN de biodiversité.

Deux principes normatifs peuvent exister, la compensation :

- Doit être effective avant le démarrage des travaux et
- Doit être pérenne dans le temps, c'est-à-dire perdurer aussi longtemps que les impacts.

Comme on l'a vu dans l'introduction de cette partie, le temps est un facteur essentiel pour les processus écologiques. L'anticipation de la mise en œuvre est utile sur plusieurs plans :

- maintenir l'état de l'écosystème et son fonctionnement afin de ne pas engendrer de pertes supplémentaires – les pertes de biodiversité peuvent avoir un effet de perturbation sur les populations qui voient leurs effectifs diminuer au moins dans un premier temps (Robert et al., 2015) . Il est cependant possible que des seuils d'extinction soient dépassés (Fahrig, 2001) engendrant alors des pertes de biodiversité, altérant les communautés et le fonctionnement de l'écosystème proche ou environnant (Gardner, 2013; Quétier et al., 2011). Anticiper la compensation permet donc de maintenir l'état de l'écosystème et donc les niveaux de biodiversité et de fourniture de services associés (Bull, et al., 2013) ;
- laisser le temps aux écosystèmes de récupérer – après restauration le temps de récupération des écosystèmes est variable selon le type d'écosystème perturbé, l'intensité de la perturbation et les attributs des écosystèmes (faune/ flore, structure biogéochimique) (Moreno-Mateos, et al., 2012) ;
- S'assurer que la compensation aura bien lieu – en effet bien souvent on est sûr que les impacts auront lieu, par contre la mise en œuvre et les effets de la compensation sont beaucoup plus incertains. L'anticipation permet également de pallier à cette incertitude qui peut être d'ordre

écologique et politique ou institutionnelle (Moilanen et al., 2009; Bull et al., 2013; McKenney et al., 2010).

Il est donc préconisé d'anticiper la mise en œuvre de la compensation écologique afin que celle-ci soit effective au moment des impacts (McKenney et al., 2010; Bull et al., 2013; Gardner, 2013; CGDD, 2012). Cela va de pair avec la pérennité des mesures dans le temps. Elle permet aux processus écologiques de fournir des gains supplémentaires en continuant leur processus de reconstitution au fil des années. Regarder si les impacts sont réversibles ou irréversibles, donne une bonne indication sur la durée pendant laquelle il faut maintenir les mesures (Bull et al., 2013). Cela implique d'avoir une gestion adaptée aux effets et aux objectifs de compensation, c'est-à-dire à l'état de l'écosystème que l'on souhaite avoir, et implique un suivi des mesures (Gardner, 2013; Bull et al., 2013).

Les lignes directrices envisagent pour cela la pérennité soit par la maîtrise foncière, soit par la maitrise des usages comme le rappel l'encadré 9.

Encadré 9 Lignes directrices concernant la temporalité des mesures de compensation

La pérennité s'exprime notamment par la maîtrise d'usage ou foncière des sites où elles sont mises en œuvre. Elle peut être obtenue par :
- la contractualisation sur une durée suffisante avec les gestionnaires des surfaces concernées ;
- l'acquisition foncière et l'utilisation d'une maîtrise d'usage ou par l'acquisition pour le compte d'un gestionnaire d'espace naturel ; le maître d'ouvrage doit prévoir le financement de la gestion de cet espace quel qu'en soit son statut juridique final (CGDD, 2013, p. 12).

« L'antériorité de la mesure compensatoire par rapport à l'impact (i.e. au projet) est nécessaire en particulier lorsque la qualité environnementale du milieu impacté est défavorable, lorsqu'un décalage temporel entraînera une réduction des effectifs pour les populations d'une espèce protégée, et lorsque la mesure compensatoire constituera un habitat refuge pour des espèces qui verront leur milieu disparaître (ex. : une mare de substitution doit être opérationnelle avant le comblement de la mare impactée). »

Pour Natura 2000
«En principe, la compensation doit être opérationnelle au moment où le dommage sur le site concerné est effectif. Lorsque c'est impossible, une surcompensation peut être requise en contrepartie des pertes survenant dans l'intervalle (pertes intermédiaires). » (Source : document d'orientation concernant l'article 6, paragraphe 4, de la directive « Habitats, faune, flore » - 2012) (CGDD, 2013 p.111).

Finalement trouver des sites de mesures de compensation nécessite la combinaison de quatre caractéristiques : proximité fonctionnelle des composantes de la biodiversité (« in kind »), proximité spatiale (« on site »), l'additionnalité, et une maîtrise foncière pérenne. C'est ce que nous résumons de façon schématique dans la figure 21 :

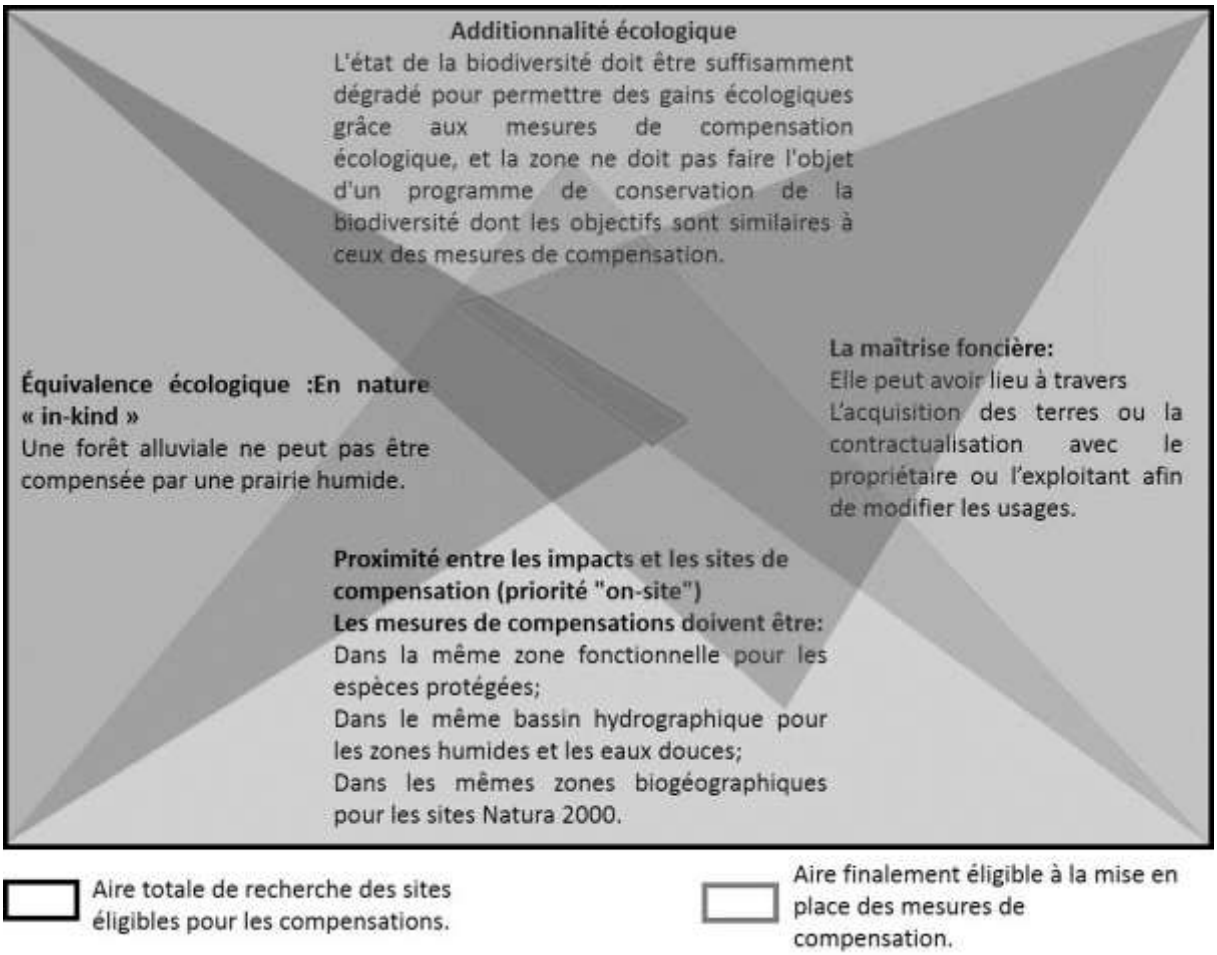



***Figure 21 Combinaison des principes de la compensation écologique permettant l'éligibilité des sites de mesures de compensation***

Nous faisons donc ici l'hypothèse que la combinaison des principes normatifs de la compensation écologique a une incidence sur la capacité à trouver du foncier.

Nous allons tenter de comprendre quels ont été les facteurs prioritaires qui ont influencé l'éligibilité des sites dans nos cas d'études. Dans une première partie nous verrons sur quels critères les aires de prospections ont été définies, ainsi que les compromis sociaux qui ont pu influencer la localisation des mesures de compensation. Dans une seconde partie nous tenterons de rendre compte de la localisation effective des mesures de compensation. Dans une troisième partie nous évoquerons les aspects temporels et enfin nous conclurons sur les effets spatio-temporels de l'action collective.

# II La mobilisation des alliés un enjeu spatio-temporel ?

## II.1 Mobilisation des alliés non-humains

Sur les trois projets de LGV, des secteurs privilégiés de recherche de sites de compensation ont été établis.

### II.1.1 SEA

En fonction des espèces à compenser un certain nombre de milieux abritant ces espèces ont été définis (tableau 8).

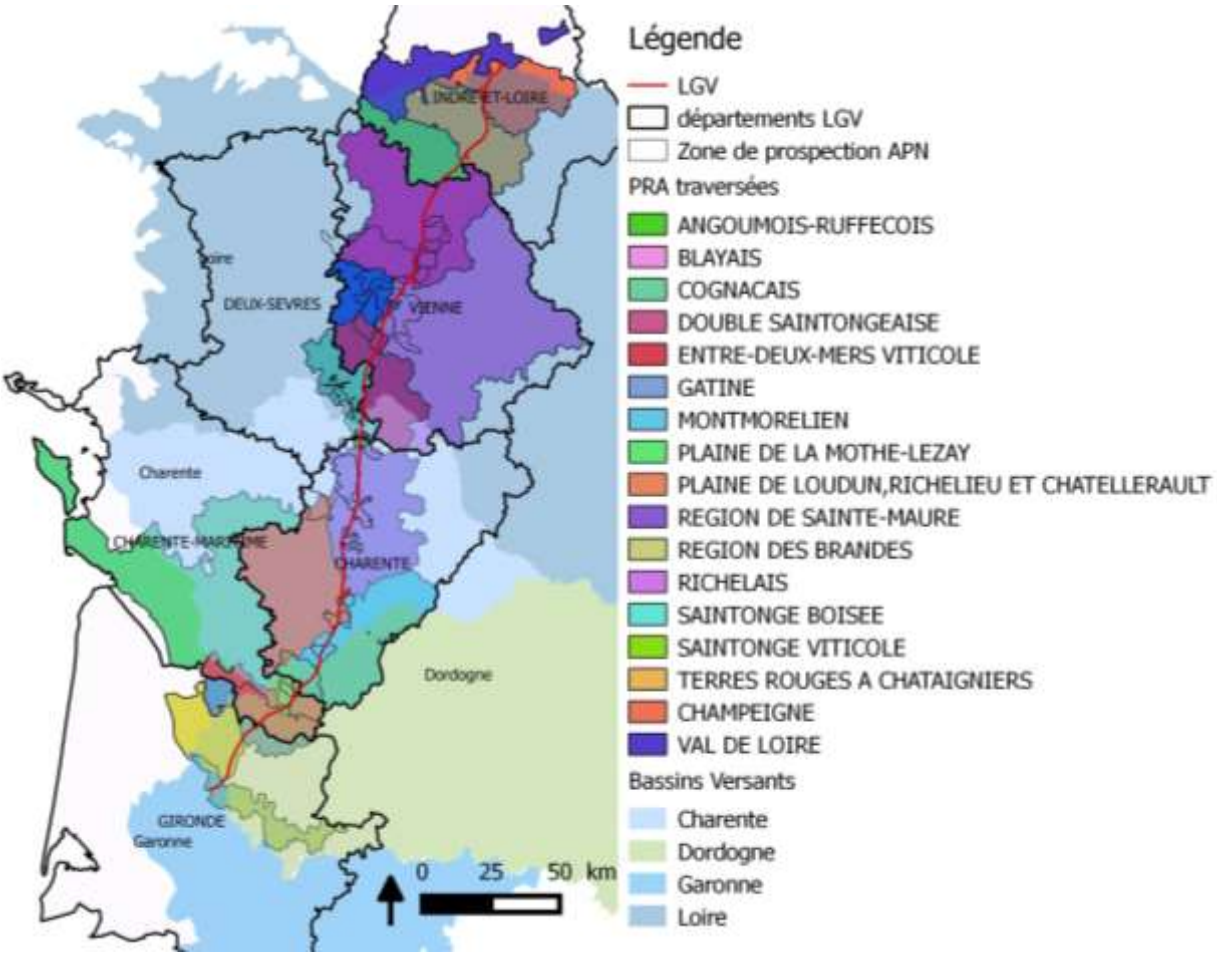
**Tableau 8 Définition des milieux auxquels sont inféodées les espèces impactées par la ligne**

| Type de milieux | Sous-type de milieux |
|---|---|
| Milieux de plaine : | *Pas de sous-types* |
| Zones humides : | Ripisylve<br>Forêt alluviale<br>Prairie humide<br>Lande humide<br>Mégaphorbiaie<br>Tourbière<br>Mare<br>Cours d'eau |
| Boisements matures : | Ilot de sénescence<br>Vieux bocage |
| Milieux ouverts : | Pelouse sèche<br>Lande sèche<br>Bocage ouvert |

*Source : (COSEA , 2014)*

Les petites régions agricoles (PRA) ont été définies comme étant prioritaires pour l'implantation et la recherche des sites de mesure de compensation. Ces PRA correspondent à des unités territoriales qui peuvent être relativement homogènes d'un point de vue pédologiques et du relief. Cela déterminera entre autres un certain potentiel agronomique, le type d'agriculture qui peut être fait et, également, le type de paysage et de biodiversité associés. Ensuite, les APN, la fédération de pêche et le CRPF ont été mandatés pour cibler des zonages dans lesquels se trouvent les milieux définis précédemment. Selon les milieux, les ZPS, les ZNIEEF et des inventaires complémentaires ont pu aider à la détermination de zonage de recherche. La réglementation sur les ZH humides impose que les impacts soient compensés au sein du même bassin versant. Les zones de prospection des sites correspondent donc à une superposition entre les bassins versants, les PRA et les zonages ciblés par les APN. Pour chaque découpage PRA et bassin versant un nombre d'espèces et de zones humides à

compenser a été défini. Les recherches se sont en priorité orientées vers les zones de couleur que l'on peut identifier sur la carte 1.




*(Sources d'après COSEA 2014)*

- Carte 1 : Zone de recherche prioritaire des mesures de compensation

Une fois les zones de recherche identifiées, une animation foncière s'est mise en place. Les propriétaires de ces zonages ont été contactés en priorité. Si les propriétaires étaient intéressés par la mise en place d'un cahier des charges pour des mesures de compensation, alors un diagnostic écologique était lancé. Ces diagnostics sont faits par les APN, ils détaillent[44] les éléments présentés dans l'encadré 10 :

[44] Pour davantage d'éléments cf annexe 6 détails des diagnostics écologiques

Encadré 10 Détail des éléments à fournir pour le diagnostic écologique des sites potentiels d'accueil des mesures de compensation

**Partie 1 du diagnostic**

- **Localisation de la zone d'étude** (dans quelle zone de prospection elle se trouve, quelle PRA, localisation des parcelles, localisation des autres parcelles de mc proches si il y a, point km de la ligne) -> carte.
- **Analyse du contexte environnemental du site** (site intégré ou proche d'autre zonage de protections : ZNIEEF, Natura 2000, APB,…) ; obstacles proches du site (LGV, lignes hautes tensions, bâtis…) ;
- **Description des milieux à partir de la nomenclature Corinne Biotope** (description complète de l'habitat : configuration, relief, état de conservation, stade d'évolution, espèces floristiques caractéristiques, éléments de contexte permettant de comprendre pourquoi on va proposer un cahier des charges ou non sur ce milieu. Pour cela il est donc important de bien cibler les enjeux de chaque entité).
- **Descriptions de enjeux Faunistique et Floristique** dans un rayon de 1 à 10 km selon les taxons. (1km = amphibiens, 5km = reptiles et entomofaune, 10 km = avifaune, mammifères, chiroptères) sur l'ensemble des espèces à protéger ou compenser suite à la construction de la LGV et pour toutes espèces indicatrices pouvant être déterminantes. -> carte par taxons
- **Espèces à compenser et potentiel du site pour celles-ci :** synthèse de la présence avérée ou potentielle des espèces devant faire l'objet d'une compensation dans le cadre de la LGV.
- **Parcelles ou ilots pour les mesures de compensation possibles :** ici sont détaillés la surface totale de l'entité et la surface potentielle de mesures de compensation engagée, les éléments fixes du paysage, la plus-value du cahier des charges pour les espèces.

**Partie 2 du diagnostic**

- **Engagements finalement retenus :** cartographie des mesures contractualisées, avec la précision des cahiers des charges associées aux mesures et les éventuelles adaptations
- **Espèces cibles et plus-values pour ces espèces :** justifier l'additionalité, la plus-value apportée par le cahier des charges aux espèces.

*(Source résumé à partir de COSEA, 2014)*

Suite à ces diagnostics, soit le site de mesures de compensation ne présente aucun intérêt pour la biodiversité ciblée, le site est alors déclaré immédiatement non éligible, soit il présente suffisamment d'intérêts écologiques pour la compensation, alors les APN envoient le diagnostic écologique au MOA et les services de l'Etat pour validation. Le site est déclaré éligible si aucun de ces trois acteurs ne remet en cause le potentiel écologique identifié pour accueillir des mesures de compensation[45].

Des négociations sur la validation de ces diagnostics ont pu avoir lieu:

[45] Pour davantage de détails sur la procédure d'éligibilité des sites de mesures de compensation cf les figures 16 et 17 du chapitre 1.

- ***Un manque d'additionnalité***

Suite au diagnostic écologique effectué par les APN, sur les sites potentiels d'accueil des mesures de compensation, celles-ci ont pu constater que les sites ne présentaient pas un potentiel suffisant, permettant d'obtenir un gain écologique supplémentaire par rapport à l'état écologique initial des sites et par rapport aux besoins compensatoires. Les sites ne peuvent donc pas être retenus.

Parfois les aires prédéfinies ne sont pas les plus intéressantes du point de vue écologique ce qui a amené notamment le CEN à envisager l'acquisition de site au-delà des zones de prospection définies initialement.

> *« Une distance de 10km de part et d'autre de la ligne est imposée, notamment par les APN, mais parfois ce n'est pas possible, donc on est obligé de s'éloigner, car l'aire de répartition des espèces est plus vaste. Parfois on fait primer la connectivité du lieu de restauration. La localisation est fonction de la faisabilité foncière et écologique, on ne peut pas avoir l'un sans l'autre. » CREN PC.*

Des sites ayant un besoin de restauration ont parfois pu être préférés par rapport à des sites proches de la LGV.

- ***Entre mutualisation et considérations économiques***

Les APN peuvent juger qu'un site présente un potentiel de plus-value écologique. Ce potentiel de plus-value écologique est déterminé par espèce cible (de la « dette » compensatoire). Pour chaque espèce est associée une ou plusieurs mesures de gestion et ou de restauration/création d'habitat et une surface[46], mais ce potentiel écologique n'est pas toujours compatible avec les considérations économiques du MOA.

> *« Parfois le pré diagnostic révèle qu'il y aura peu d'espèces, du coup c'est insuffisant pour nous. On refuse. […] D'autre fois les travaux à faire sont beaucoup trop coûteux au regard des gains écologiques produits, les coûts-bénéfices sont insuffisants du coup on refuse. […]L'intérêt des associations est de faire le plus de surface possible ! Notre intérêt c'est de faire de la mutualisation afin qu'une surface donnée puissent bénéficier à une majorité d'espèces. » MOA SEA.*

Le MOA souhaite qu'il y ait un minimum d'espèces[47] à l'hectare pour que les mesures de compensation ne coûtent pas trop cher. De même si il y a de gros travaux de génie écologique ou des travaux onéreux à faire (création d'une mare, réhabilitation d'un ripisylve) et que cela ne bénéficie qu'à un petit nombre d'espèces alors le MOA refuse de valider le site, pour lui le site n'est pas

[46] Sur SEA, pour chaque espèce une surface d'impact a été identifié suite à l'étude d'impact, un ratio de compensation a été appliqué ce qui a aboutie à une « dette » compensatoire surfacique par espèce. Pour plus de détails cf notamment la figure 15 du § II.6.2.2 du chapitre 1.

[47] Certains ont pu nous dire 7 espèces.

éligible. Parfois, les espèces cibles éligibles sur les sites diagnostiqués, les surfaces et les types de mesures associées font l'objet d'une négociation entre APN, MOA et service de l'Etat. Les acteurs ne sont pas d'accord sur les espèces ciblées par le site, ou sur les surfaces éligibles (qui viennent dégrever la dette compensatoire pour chaque espèce) ou sur le type de mesures à mettre en place.

> *«Les APN ne s'y retrouvent pas toujours entre ce qu'elles préconisent et ce qui est finalement fait, c'est-à-dire proposé à la DREAL. » DREAL SEA.*

#### II. 1. 2 Sur BPL

1900 ha correspondant aux habitats (agricole, bocage, zone humide) impactés par la LGV ont été identifiés comme éligibles sur la base de l'intégration paysagère et fonctionnelle du site. Cette base de 1900 ha a ensuite été recoupée avec les sites stockés par la SAFER et devant servir aux Aménagement Foncier (AF). La majorité des sites de mesure de compensation sont donc situés aux seins des périmètres d'AF, et sont donc le résultat d'une superposition entre diagnostic écologique et réserves foncières faites dans le cadre des AF. Certains ajustements ont pu avoir lieu :

- ***Compensation et procédure d'AF***

Même si un effort a été fait pour coordonner la procédure d'AF avec le choix des parcelles pour la mise en œuvre des mesures de compensation, le MOA a pu regretter que le choix des parcelles pour les mesures de compensation n'ait pas toujours permis de choisir les meilleures parcelles du point de vue de la biodiversité.

> *« On n'a pas su profiter de la procédure d'aménagement foncier pour obtenir les parcelles que l'on voulait le plus. On aurait dû aller voir le géomètre qui définit le nouveau parcellaire. Il y avait des ZH en culture qu'on n'a pas pu récupérer. Des zones ont été attribuées au MOA mais elles n'ont pas été éligibles aux mesures compensatoires. Car le degré écologique de ces parcelles était déjà maximal. Le diagnostic des ZH a été fait une fois les parcelles attribuées. » MOA BPL.*

On voit donc que la localisation des sites a parfois été tributaire de l'AF. Certains terrains aux qualités écologiques plus importantes avaient déjà été redistribués aux agriculteurs dans le cadre de l'AF, et n'ont donc pas pu être intégrés aux sites de mesure de compensation.

## II.2 La mobilisation des alliés humains

Nous allons voir dans cette partie quelles sont les négociations qui ont pu avoir lieu entre les portes paroles et les potentiels alliés humains, c'est-à-dire les animateurs fonciers tels que les SAFER, les BE, CEN, CRPF et les chambres d'agriculture avec les propriétaires fonciers.

Nous avions souhaité mettre en place un questionnaire[48] auprès des gestionnaires de mesure de compensation afin de recueillir l'information la plus précise possible. Malheureusement, le délai de soumission des questionnaires ne nous a pas permis de recueillir d'information, nous ne sommes donc pas en mesure ici d'en présenter les résultats[49]. Nous avons pu cependant recueillir certains éléments de réponses à travers l'étude de documents (contrats signés) et les entretiens que nous avons pu faire auprès des CA et des MOA que nous restituons ici. La partie se découpe en deux paragraphes, une première concernant la maitrise foncière par acquisition et la seconde concernant la maitrise foncière par conventionnement.

### II. 2. 1 Mesures en acquisition

- ***Devenir fermier du CEN (avant la retraite) ?***

Plusieurs ventes ont été possibles notamment grâce à des agriculteurs propriétaires en retraite ou proche de la prendre ; soit ils vendent directement et cessent ou ont cessé leur activité, soit ils deviennent fermiers quelques temps et exploitent les terres suivant le cahier des charges en phase avec les mesures de compensation jusqu'à leur retraite.

> *« Dans les plaines agricoles, pour les mc oiseaux de plaine, on n'a pas mal de personnes qui arrivent en fin d'exploitation : ils ont envie de ralentir leur activité. » MOA SEA*

Sinon il y a le fermage plus classique qui permet à certains agriculteurs d'avoir un revenu fixe.

> *« Il y a des négociations avec le CEN, l'agriculteur exploitant devient fermier du CEN sur les parcelles achetées par le CEN, ça leur permet d'avoir un revenu fixe issu du manque à gagner par la mise en place du cahier des charges. Le CEN ne veut pas que ça aille à l'agriculture intensive. » MOA SEA*

[48] Annexe 10 Questionnaires soumis aux gestionnaires finaux des mesures de compensation

[49] Nous souhaitions soumettre ce questionnaire en ligne auprès des contractants de mesures de compensations, par l'intermédiaire des chambres d'agricultures et du CRPF. Seulement 3 personnes ont répondu. Nous aurions voulu faire le même travail sur BPL. Comme les modes de rétribution de la mise en place des mesures de compensation sont différents sur ces deux projets cela aurait été intéressant de pouvoir comparer les réponses.

- ***Vendre la terre au prix fort ?***

Sur CNM les terres devant être acquises par le MOA pour mettre en place les mesures de compensation, outre la SAFER, les CA et le CEN qui sont mobilisés pour faire l'animation foncière un BE est également mobilisé pour trouver des terres à acquérir.

> *« les BE ont surtout contacté des gros propriétaires. Puis ils se sont rabattus tous azimuts, surtout des retraités agricoles. […] [ndlr : Ces derniers] ont vendu l'ha à 11 000 euros ils pratiquent des prix un peu plus élevés que le marché. » SAFER CNM*

Cela semble avoir eu une incidence sur les prix du foncier dans la région à ce moment-là.

> *« les prix [ndlr : du foncier] ont beaucoup augmenté, en effet le MOA avait des délais à tenir sur un temps très court, pour obtenir du foncier ils ont payé au prix fort, cela a pas mal perturbé le monde agricole ». CA CNM*

En revanche sur SEA c'est la SAFER qui a directement négocié l'achat des terres avec les propriétaires, les prix n'ont pas toujours convenu à ces derniers :

> *« Il y a eu des abandons car les prix ne conviennent pas au propriétaire, la SAFER et le propriétaire ne sont pas d'accord » MOA SEA.*

- ***Une attribution finale des terres en comité technique des SAFER pas toujours en faveur de la compensation***

Sur le CNM 80 dossiers ont pu passer devant le notaire il y avait plus de 80 propriétaires, qui ont souhaité vendre leur parcelles suite à l'animation foncière dans le cadre de la compensation. Cependant tous les terrains ne sont pas revenus à la compensation écologique en effet :

> *« Certains processus de démarchage foncier échouent en comité technique de la SAFER, les membres de la commission d'attribution privilégient un agriculteur. » MOA CNM.*

### II. 2. 2 Mesures en conventionnement

Ce sont les propriétaires des terres ou les exploitants qui décident s'ils veulent s'engager ou non sur des mesures de compensation contractuelles. Sur SEA et CNM les contractants sont propriétaires ou fermiers, tandis que sur BPL la majorité des contractants sont fermiers du MOA.

- ***Durée de la procédure de contractualisation ou des contrats parfois dissuasifs sur SEA***

Parfois les propriétaires partent sur de nouveaux projets de valorisation de leurs terres. La procédure est longue, entre l'accord de principe du propriétaire, le diagnostic écologique, la validation du

diagnostic écologique par le MOA, et les services de l'Etat, plusieurs mois s'écoulent, entre temps le propriétaire a pu changer de projet.

> *« Les gens sont découragés, c'est un processus long à mettre en place, avec beaucoup de partenaires. Les diagnostics écologiques se font sur une année du coup c'est long. » MOA SEA.*

Certains contrats de mesures de compensation sont assez longs (supérieurs à 20 ans parfois), cela peut faire hésiter les propriétaires à s'engager.

> *« Ce sont des mesures presque familiales avec un engagement longue durée, donc ça peut être un frein. » MOA SEA.*

Parfois les propriétaires ne souhaitent pas s'engager sur toutes les mesures et/ou sur toutes les parcelles diagnostiquées par les APN lors du pré-diagnostic. Des ajustements sont alors possibles c'est le cas de l'exemple suivant présenté dans l'encadré 11.

Encadré 11 Exemple d'ajustement sur la surface d'engagement et la durée des mesures de compensation entre le propriétaire, le CRPF et la DREAL.

Le site de M. Durant* a été présenté pour validation en mai 2015 pour une surface de 27,17 ha (îlot 1a pour 10,41 ha et îlot 1b pour 16,76 ha) avec un engagement sur le cahier des charges BM 05 : « Création d'un ilot de vieillissement » sur 25 ans, le propriétaire refusant tout engagement sur de la sénescence.
Le site a fait l'objet d'un refus par les services de l'État.
Suite à ce refus, le CRPF a repris contact avec le propriétaire pour l'en informer et lui formuler une nouvelle proposition pour un engagement sur le cahier des charges BM 06 « Création d'un ilot de sénescence », seule solution pour lui de pourvoir poursuivre dans la mise en œuvre de mesures compensatoires d'après le courrier de la DREAL Nouvelle-Aquitaine précisant : « Je souligne que le positionnement de nos services serait différent dans le cas d'un conventionnement sur un itinéraire de sénescence, marquant une rupture franche dans l'exploitation de ces parcelles boisées, la totalité de l'ilot 1b pouvant alors être retenu ».
Après un premier refus le propriétaire a accepté d'engager l'ilot 1b, dont la surface a été ramenée à 15,72 ha suite à une coupe du propriétaire, sur le cahier des charges BM 06 « Création d'un ilot de sénescence. »
Ce nouveau dossier porte donc sur une surface de 15,72 ha proposée en Ilot de sénescence.

**Le nom a été modifié (LISEA, 2017)*

On voit donc ici que l'on passe d'une surface de 27,15 ha potentiellement éligible à 0 ha avec un risque d'abandon total, mais finalement un accord intermédiaire est trouvé : le propriétaire réduit sa surface d'engagement et accepte la mesure « création d'un ilot de sénescence » dont la durée d'engagement est de 50 ans, au lieu du simple vieillissement de sa parcelle avec une durée d'engagement de 25 ans. On arrive donc à un accord sur 15,72 ha. Environ 12 ha écologiquement

éligibles n'ont pas fait l'objet de mesure de compensation par refus du propriétaire d'immobiliser sa parcelle.

- ***Les MC un effet d'aubaine sur SEA et CNM ?***

Les indemnités mises en place en contrepartie de l'application des cahiers des charges sur SEA ont pu être incitatives, cela dépend des départements et de la conjoncture des prix des denrées cultivées.

> *« La compensation écologique c'est clairement un effet d'aubaine, […] c'est une solution alternative pour gagner de l'argent, vu que aujourd'hui cultiver du blé c'est incertain, on va dire qu'on a peut-être permis à plusieurs exploitations de survivre un peu plus longtemps grâce à la compensation écologique.» CA SEA*

Selon le type de cahiers des charges mis en place l'acceptation a été plus ou moins importante.

> *« Selon les types de mesures de compensation il y a eu plus ou moins de réticence : sur certains secteurs les agriculteurs se sont engagés assez facilement tandis que sur d'autres certains ont refusé les engagements, notamment concernant les « mesures fauches tardives » ceux qui revendent le fourrage ou qui l'utilisent, n'ont pas accepté car le fourrage ne vaut plus rien. Ceux qui ont accepté n'étaient pas éleveur. Par contre quand il s'agissait de mesures de gel de culture (on ne cultive plus) pour les oiseaux de plaine, les agriculteurs, c'étaient les rois du pétrole.» CA SEA*

Sur le CNM la conjoncture agricole de l'époque a pu être favorable à la mise en place de mesures de compensation pour l'avifaune de plaine.

> *« On est tombé dans une période de déprise viticole : on avait une surproduction, les viticulteurs étaient payés pour arracher leur vignes, afin de faire re-augmenter le cours du raisin, à la place des vignes ils ont planté de la luzerne qui était un couvert favorable à l'outarde » CA CNM*

Il y a donc eu un effet d'aubaine permettant la conversion de vignes en parcelles de colza et luzerne favorables à l'outarde.

- ***Sensibilité environnementale et prise de conscience de l'importance de la biodiversité***

Il y a certains agriculteurs qui prennent conscience de l'importance de la conservation de la biodiversité, certains ont une sensibilité environnementale plus importante.

> *« il y a aussi une prise de conscience de la présence de certaines espèces sur leur parcelle, il y en a beaucoup qui le savaient mais ça leur a peut-être permis de les voir, d'y regarder de plus près et peut être aussi de trouver une solution pour les préserver » CA SEA*

- ***Mise en adéquation avec des projets de restauration écologique plus ou moins planifiés.***

La communauté d'agglomération du Grand Poitiers a pu mener une action de restauration d'une parcelle située en fond de vallée. Il s'agissait sur cette parcelle d'abattre des peupliers plantés à une époque antérieure (au moment où l'exploitation du peuplier était porteuse), afin d'une part de sécuriser la zone vis-à-vis de public (les têtes de peupliers menaçaient de tomber) et d'autre part de laisser une végétation « plus naturelle et libre ».

> *« Nous l'avantage c'est que ça matchait avec un projet qu'on avait déjà. Dans le cadre du Parc Naturel Urbain on voulait valoriser cet espace par l'exploitation des peupliers, donc sur la technique et sur la théorie, on n'avait pas de problèmes. On était dans la droite ligne de ce que le MOA nous proposait. Ils ne sont pas arrivés avec un projet complètement différent de ce que faisait la collectivité donc c'était déjà un acquis de ce point de vue-là. » EPCI Grand Poitiers.*

On voit donc que les mesures de compensation peuvent permettre aux collectivités territoriales de mener des actions de restauration ou de gestion du patrimoine naturel de leur commune. Ce phénomène pourrait s'accentuer si les dotations de l'Etat continuent de diminuer.

> *« Oui, oui on en a déjà discuté là, avec des collègues en charges de la planification urbaine on se pose la question d'élaborer une politique volontariste pour la compensation environnementale, […] on se pose la question de faire comme les petits copains du département ou autre et à passer par de la compensation environnementale par l'offre quoi, puisque de longue date on avait initié politique de conservation des milieux naturels, pourquoi les opérations de restauration de ces milieux naturels ne pourraient pas faire l'objet de compensation environnementale. […] On ne s'interdit pas d'y réfléchir et plus ça va aller et plus ce sera des réflexions que mèneront les collectivités à mon avis parce que on va quand même avoir de moins en moins d'argent. On va de toute façon avoir une problématique de coûts sur l'entretien de ce type d'espaces, […] comme on va avoir de moins en moins de recettes notamment de la part de l'Etat il y a un certain nombre de dépenses qui vont être difficiles à justifier auprès des populations et des gens qui payent des impôts. Il y a deux solutions soit on paye et on fait les choses nous-même et on peut imaginer qu'une partie des coûts sera financée par la compensation, et ou soit on remet en œuvre les pratiques de pastoralisme de fond de vallée qui évite l'enfrichement ou la plantation de peupliers. » EPCI Poitiers*

L'engagement dans des mesures de compensation peut également recouvrir une dimension politique :

> *« C'est quand même COSEA LISEA donc c'est un signe politique, […] le fait de renforcer le partenariat avec COSEA LISEA en étant propriétaires de terrains sur lesquels les mesures compensatoires sont mises en œuvre, c'est un signe, si la population c'était vraiment levé vent debout contre cet équipement, je ne sais pas si politiquement les élus se seraient amusés à s'afficher avec LISEA en signant des conventions » EPCI Poitiers*

La compensation est donc un moyen pour les collectivités de financer une partie de leurs engagements concernant le patrimoine naturel.

La volonté des propriétaires à contractualiser va jouer sur la localisation des mesures de compensations. Les incitations mises en place pour les mobiliser vont également jouer un rôle dans la vitesse de contractualisation.

## II.3 Conclusion intermédiaire

Sur SEA la localisation des sites a été faite sur la base des PRA sur la base d'un recoupement avec des zones de recherches ayant été identifiées par les APN sur la base d'inventaires et de zonage de type ZPS ou ZNIEFF. Des ajustements, notamment concernant les types d'espèces, les surfaces, et les mesures associées, ont pu faire l'objet de négociation entre MOA, APN, DREAL et propriétaires. Tandis que sur BPL, c'est une analyse écologique couplée aux réserves foncières faites dans les cadres des AF qui ont permis de choisir les terrains de mesures de compensation. Des ajustements ont pu se faire lors des négociations des procédures d'AF.

La localisation des terrains est aussi largement tributaire de la disponibilité foncière et ou de la volonté des propriétaires de vendre ou contractualiser. En effet on a vu que la mobilisation des alliés humains pour la contractualisation des mesures de compensation n'est pas toujours évidente. Les facteurs déterminants qui encouragent notamment les agriculteurs à contractualiser les mesures sont la durée des contrats et la rémunération. Les mesures de compensation sont assimilables à des paiements pour services environnementaux (PSE). En effet les PSE peuvent être défini comme suit : il y a un engagement volontaire de la part du contractant; un usage de la terre est défini afin de rendre un service environnemental particulier; il y a au moins un commanditaire; (Bennett, 2010; Muradian, et al., 2010; Vatn, 2010; Wunder, 2005). Cette définition semble bien correspondre à ce qui est fait concernat les mesures de compensation. De même elles sont assimilables à des MAE, telles que celles mises en place dans la PAC. La façon dont est construit un PSE aura une incidence sur sa propension à être contractualisé et à atteindre ses objectifs (Wunder, 2005). Plusieurs chercheurs ont pu étudier les préférences des agriculteurs à s'engager dans un dispositif de MAE (Le Coënt P, et al., 2017; Le Coënt, et al., 2015). Ils ont pu identifier les critères suivants comme ayant une incidence sur la propension des agriculteurs à contractualiser une MAE.

- Procédure administrative (durée, documentations à fournir) ;
- Fiabilité, confiance dans les institutions qui portent le contrat ;
- Barrières à l'entrée (contrainte d'âge, engagement uniquement de certaines parcelles

paiement d'un diagnostic initial) ;

- Récurrences de suivis et contrôles ;
- Faisabilité des cahiers des charges ;
- Rendement de telle ou telle mesure ;
- Rémunération ;
- Durée du contrat ;

Les mesures de compensation mises en place par le biais des agriculteurs sont de plus en plus étudiée en France (Calvet, 2015; Le Coent P et al., 2017; Vaissière, et al., 2018). P. Le Coent et al., ont montrer qu'à contrat équivalent (les conditions contractuelles sont identiques) les agriculteurs contractualisent en moyenne plus facilement des MAE qui ont pour objectif la conservation (proactive) de la biodiversité que des mesures de compensation qui ont pour objectif de « réparer » les impacts portée à la biodiversité en contrepartie d'une dégradation délibérée et ciblée, dans le cadre d'un aménagement par exemple (2017). Il semble que les agriculteurs déjà engagés dans des pratiques plus vertueuses pour l'environnement comme l'agriculture biologique contractualisent moins les mesures compensatoires, ce qui limiterait la concurrence entre les contrats (MAE/ mesures compensatoires). Ils montrent cependant que si la rémunération des contrats de mesures de compensation est plus importante alors ces contrats sont préférés aux contrats de MAE (Le Coent P et al., 2017).

De plus on a vu que certaines collectivités territoriales ont pu elles aussi contractualiser des mesures de compensation. Ces dernières peuvent s'intégrer dans des dispositifs de restauration de certain espaces naturels ou semi naturels déjà prévus, planifiés. Ce type d'opération n'est pas sans poser question sur l'additionnalité entre compensation écologique et politiques publiques de protection de la nature. Nous aurions pu avoir ici deux opérations de restauration en faveur du patrimoine naturel et finalement nous en n'avons qu'une seule. Ce cas ne semble pas isolé, d'autres trames vertes et bleues ont pu être mises en place par le biais de la compensation écologique (Regnery, 2017).

# III Localisation et surface des sites de mesures de compensation

## III.1 Matériel et méthode

Il s'agit dans cette partie de commencer à décrire la localisation des sites de mesure de compensation afin de se rendre compte de la proximité des sites de mesures de compensation avec les impacts et de commencer à appréhender les effets de cette localisation aux niveaux écologique et social (effets attendu par la proximité) à l'échelle du territoire (BenDor et al., 2009; BenDor et al., 2007). Nous avons eu accès à diverses données pour effectuer ce travail. Sur BPL nous avons récupéré les données contenues dans les PAOG, indiquant à la fois la distance du site à la ligne et sa superficie. Sur le CNM nous avons récupéré les couches SIG des mesures de compensation de la DREAL Occitanie à l'adresse suivante :

http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/registre-de-la-compensation-environnementale-du-a5107.html

Nous en avons extrait les données concernant les mesures de compensation inféodées au CNM. 980 polygones ont été extraits.

Sur SEA nous avons pu avoir accès à une couche SIG contenant les localisations des ilots fonciers ayant fait l'objet d'une négociation (ayant aboutie ou pas encore) concernant la mise en place des mesures de compensation en mars 2017 (Cosea, 2017). Ce fichier Shapefile contenait 1896 polygones. Les données en termes de distances et de surfaces des ilots, pour ces deux derniers projets, ont été calculées grâce aux fonctions « superficie », « centroïdes de polygones » et « matrice de distances » de Quantum Gis.

Afin de rendre compte de la localisation des mesures de compensation par rapport aux impacts et de pouvoir mettre en perspective cette localisation entre les différents projets étudiés, nous avons choisi 3 critères (détaillés dans le tableau 9) qui permettent de décrire cette localisation en nous fondant notamment sur ce qu'a pu faire T. BenDor (2007).

Tableau 9 Critères de distance et de surface des sites à la ligne

| Critère | Méthode | Matériel |
|---|---|---|
| Nombres de sites. | Nombre d'ilots | Documents PAOG et SIG. |
| Distance des sites aux impacts. | Distribution des sites depuis la LGV. | Documents PAOG et SIG. |
| Surface des sites | Surface des ilots | Documents PAOG et SIG. |

Il faut ensuite évaluer si cette localisation est d'intérêt selon les deux enjeux de la proximité définie plus haut (Maintenir l'écosystème en l'état au plus proche des impacts ; Maintenir un niveau de services éco systémiques équivalents sur le territoire). Nous n'allons présenter ici qu'une description des distances des sites de mesures de compensation à la ligne ainsi que leurs surfaces, ce qui constitue un premier niveau d'analyse.

## III.2 Résultats

La figure 22 représente les distances des sites à la ligne en fonction de leur surface. On observe que la majorité des ilots sont de petits ilots localisés entre 0 et 5 km des lignes.

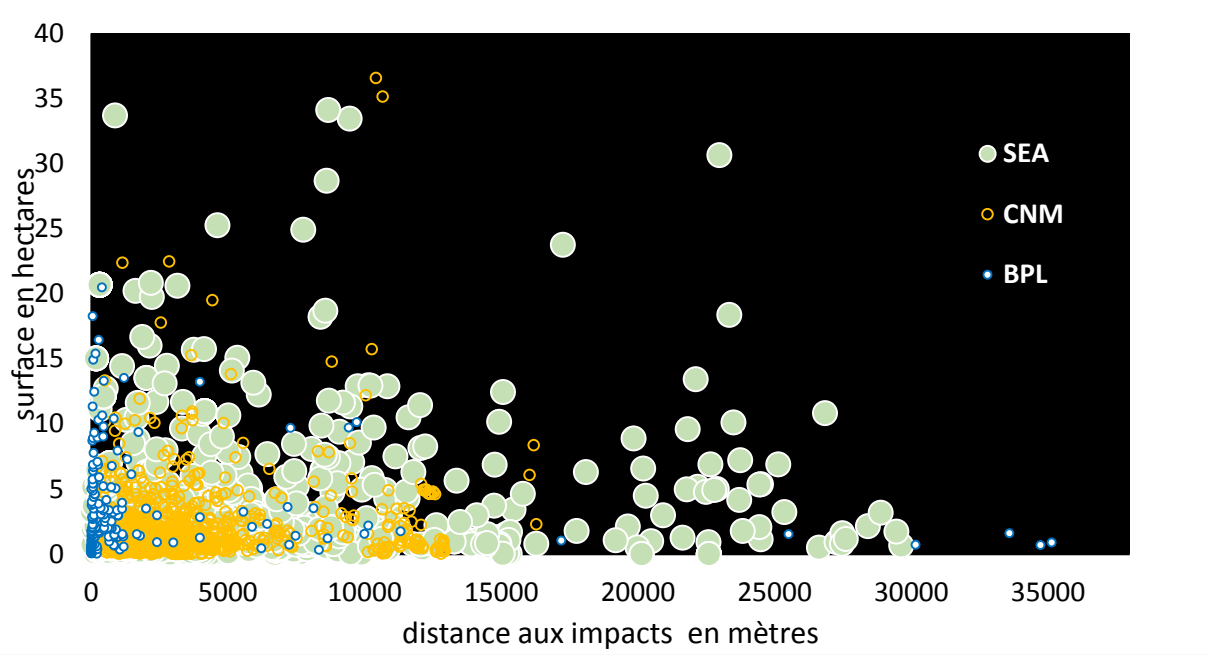



***Figure 22 Taille des sites de MC en fonction de leur distance à l'emprise de la LGV***

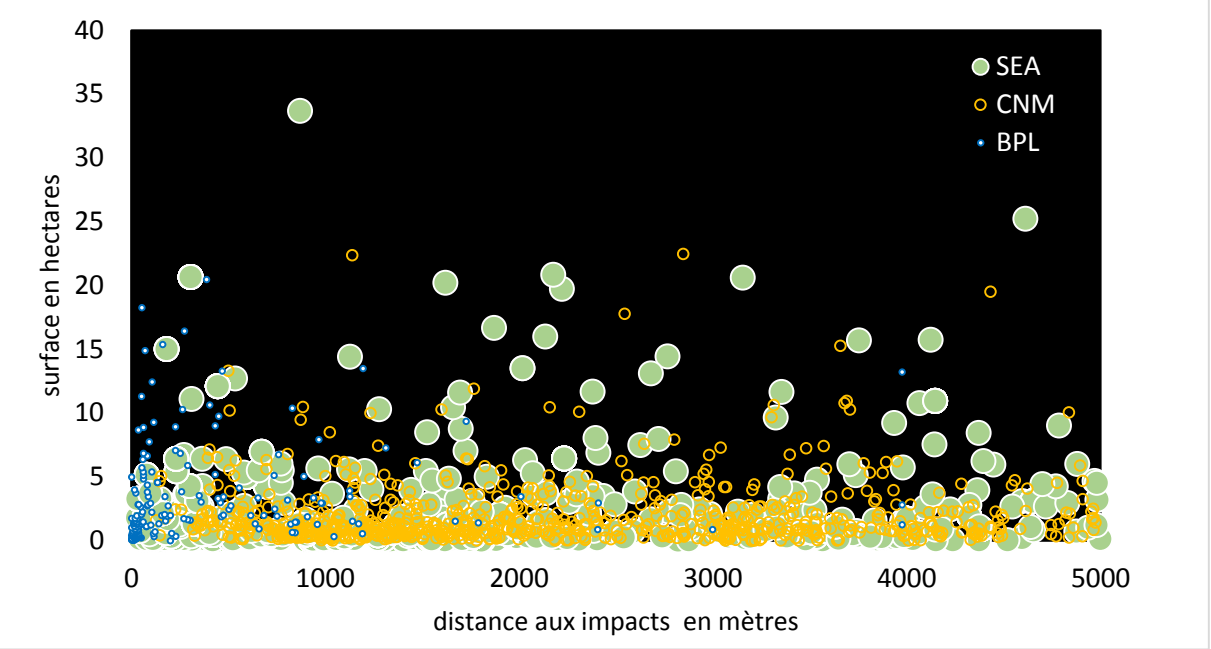



***Figure 23 Taille des sites de MC en fonction de leur distance de l'emprise à 5 km de la LGV***

On observe qu'il ne semble pas y avoir de corrélation entre l'éloignement des sites et leur surface. Sur cette figure on observe que sur CNM et SEA les premiers sites sont localisés plus loin que sur BPL. La figure 24 détaille les distances des sites de mesures de compensation à l'emprise des LGV, zone d'impact considérée.

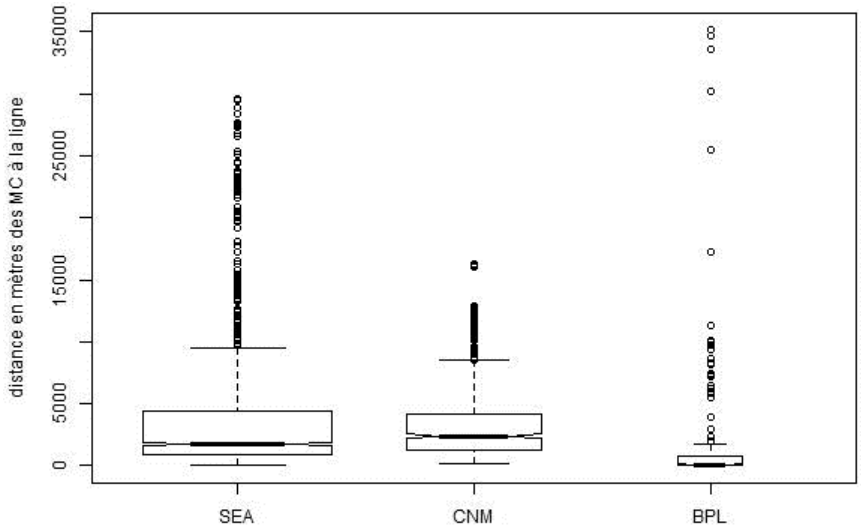



***Figure 24 Distribution des distances des sites de MC à la LGV.***

Le tableau 10, fait état de la de la médiane et de la moyenne des distance à la ligne.

**Tableau 10 Données des distances des sites de MC à la LGV**

| | SEA | BPL | CNM |
|---|---|---|---|
| **plus proche (en m)** | 29 | 0 | 127 |
| **plus loin en (m)** | 29629 | 35133 | 16284 |
| **Médiane** | 1762 | 113 | 2405 |
| **Moyenne** | 3588 | 1743 | 3481 |

Sur CNM et SEA, les impacts de ces LGV ont été considérés jusqu'à une distance de 250 mètres de part et d'autre de l'emprise concernant l'outarde canepetière. En effet, la prise en compte du fonctionnement de l'outarde a permis de reconsidérer la notion de proximité en envisageant les impacts indirects de la ligne (Devoucoux 2014). Benítez-López et al. (2010) ont montré sur un échantillon de 49 études scientifiques, qu'en moyenne les effets des infrastructures linéaires se ressentes jusqu'à plus d'un 1 km pour les oiseaux contre 6 km pour les mammifères. On observe que plus de 75 % des sites sont localisés entre la ligne et 5 km, ce qui semble finalement trop proche au regard des effets diffus de la LGV sur certains taxons. Aux Etats-Unis, plusieurs études ont montré des distances entre lieux d'impacts et mesures de compensation assez variables d'un Etat à un autre. Dans la région de Chicago la moyenne des distances entre lieux d'impacts et lieux de compensation est de 21 km pour un échantillon de 628 sites (BenDor et al., 2007).

Nous remarquons que certaines distances sont importantes ce qui peut compromettre la capacité des sites de mesures de compensation à maintenir un niveau de services éco-systémiques équivalent à celui présent avant impact à proximité des zones impactées et potentiellement à proximité des riverains.

La figure 25 montre la distribution des surfaces des sites de mesures de compensation.

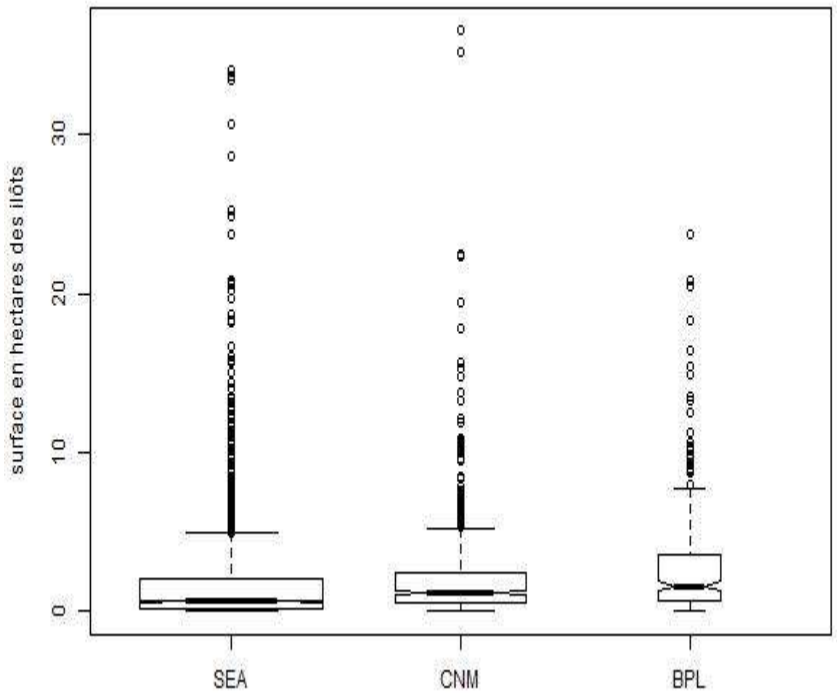



***Figure 25 Distribution de la superficie en ha des ilots de mesures de compensation***

Le tableau 11, fait état de la médiane et de la moyenne des superficies des sites de mesures de compensation.

**Tableau 11 Données sur la superficie de sites de MC**

| en ha | SEA | CNM | BPL |
|---|---|---|---|
| **plus petit** | 0 | 0 | 0 |
| **Plus grand** | 112[50] | 36,54 | 23,66 |
| **Médiane** | 0,64 | 1,20 | 1,60 |
| **Moyenne** | 2,18 | 2,05 | 3,19 |

On voit que de nombreux ilots font moins de 2 ha. A titre de comparaison, aux Etats Unis, sur un échantillon de 1051 banques de compensation, les surfaces vont de 0,2 ha à 9843 ha avec une moyenne de 189 ha et un écart type de 530 ha (Levrel et al., 2015).

Moreno-Mateos et al (2012) ont montré, dans une revue de 621 opérations de restauration de ZH, que ces dernières récupéraient leurs fonctions biogéochimiques (stockage des nutriments) et biologiques (compositions faunistique et floristique) plus rapidement et en quantité supérieure à mesure que la surface de restauration de ZH était grande. Les superficies des ZH supérieures à 100 ha ont un taux de recouvrement de leurs fonctions supérieures aux sites de petites tailles qui ont peu de

[50] Pour des problèmes de visibilité ce site de mesures de compensation n'a pas été représenté sur les graphiques.

chances de retrouver leurs fonctions. Ces auteurs notent également que les conditions hydrologiques et les échanges possibles avec d'autres ZH ou le réseau fluvial jouent un rôle dans le taux et la vitesse de récupération de ces ZH. La taille d'un site de restauration est donc un facteur important dans la réussite ou l'échec d'un projet de restauration. Si l'on regarde la taille des ilots de mesures de compensation dans nos études de cas, la majorité des sites sont de petites tailles. Cependant un effort a été fait pour intégrer ces ilots à un paysage écologiquement cohérent. La composition du paysage environnant jouera un rôle majeur dans le maintien et le recouvrement des mesures de compensation (Quétier et al., 2011 ; Moreno-Mateos, et al., 2012).

Souvent les petites surfaces sont dédiées aux ripisylves et aux mares, notamment sur SEA. Sur BPL toutes les mares sont entourées d'un hectare d'habitat humide support à la mare. De plus les graphiques présentent des ilots parcellaires qui correspondent bien souvent aux parcelles cadastrales. Parfois il existe deux ilots cadastraux mais en réalité ils se touchent et ne sont séparés par aucune infrastructure. Dans les SIG disponibles les ilots cadastraux bien qu'étant côte à côte sont représentés par deux polygones ce qui dans ce cas fausse l'appréciation de la surface du site de mesure de compensation. Les données sur SEA ne sont pas encore stabilisées, en effet les recherches de sites de mesure de compensation sont toujours en cours[51]. Il n'a pas toujours été possible d'avoir une information précise, notamment concernant les sites validés. Les données sur BPL sont davantage fiables dans le sens ou un ilot correspond à un site de mesure de compensation.

Il faudrait donc approfondir l'étude de la localisation des parcelles par une analyse du paysage environnant afin de mieux comprendre l'intégration de ces sites dans le paysage et les effets de ce dernier sur la potentielle récupération des écosystèmes restaurés dans le cadre de la compensation.

## III.3 Conclusion intermédiaire

Nous avons vu dans ce paragraphe que les sites de mesure de compensation étaient localisés par rapport aux impacts (emprise de la LGV) à des distances assez variables. Certains sites sont localisés à plus de 20 km des LGV, ce qui peut compromettre l'état et le fonctionnement écologique des milieux à proximité des impacts. De même la fourniture de services éco systémiques notamment pour les populations riveraines de la LGV peut être diminuée. Cela ne concerne cependant pas la majorité des sites, en effet plus de la moitié sont localisés à une distance à la ligne inférieure à 2,5 km. Nous avons vu aussi que les distances d'impacts des LGV peuvent varier selon les espèces. Cette distance d'impact a pu être prise en compte sur deux LGV concernant l'outarde canepetière, permettant ainsi un meilleur choix de localisation des sites de mesure de compensation. Nous avons

[51] 01/09/18

pu observer aussi que plus de la moitié des sites de mesure de compensation avaient une surface inférieure à 2 ha, ce qui peut compromettre la récupération des restaurations mises en œuvre sur ces sites. Cependant une analyse plus complète de l'intégration de ces sites dans le paysage permettrait de mieux appréhender les effets de ce dernier sur la récupération des écosystèmes restaurés. Ce que nous montrons, c'est qu'il semble difficile d'obtenir des sites de grande taille.

# IV Les effets temporels de l'action collective

Nous allons dans ce paragraphe tenter de comprendre les effets de l'action collective sur les aspects temporels. Dans une première partie nous étudierons la temporalité de mise en œuvre de la compensation. Pour cela nous retracerons la maîtrise foncière au cours du temps. Dans une seconde partie nous étudierons la pérennité des mesures de compensation.

## IV.1 Des mesures de compensation anticipées ?

Comme on vient de le voir dans la partie précédente, le foncier qui doit permettre la mise en place des mesures de compensation doit combiner plusieurs aspects (être de même nature que ce qui a été dégradé (in-kind), être à proximité des impacts (on-site), être suffisamment dégradé (afin de fournir des gains écologiques additionnels). La maîtrise foncière (par acquisition ou contractualisation) de ces espaces doit être obtenue.

Nous revenons ici sur les effets des organisations adoptées sur le principe d'effectivités des mesures de compensation avant le début des impacts.

### IV.1.1 Peu d'effectivité des mesures de compensation avant le démarrage des travaux.

A l'aide des dates des différents moments de validation des procédures, nous avons pu retracer le rythme de maîtrise foncière des sites de mesure de la compensation.

- ***Sur SEA***

Au moment[52] où nous écrivons ce manuscrit l'intégralité de la maitrise foncière des espaces devant accueillir les mesures de compensation n'est pas terminée. Comme nous avons l'avons vu l'éligibilité des sites est longue et requiert différentes étapes[53] : comme l'animation foncière, la production de différents diagnostics et la validation de ces derniers par différents acteurs. Un suivi de la maîtrise

[52] Août 2018

[53] Cf figures … et … des § IV.1 et IV.2 du chapitre 1

foncière a été mis en place. La figure 26 retrace la progression de la maîtrise foncière des sites en fonction de ces étapes de validation.

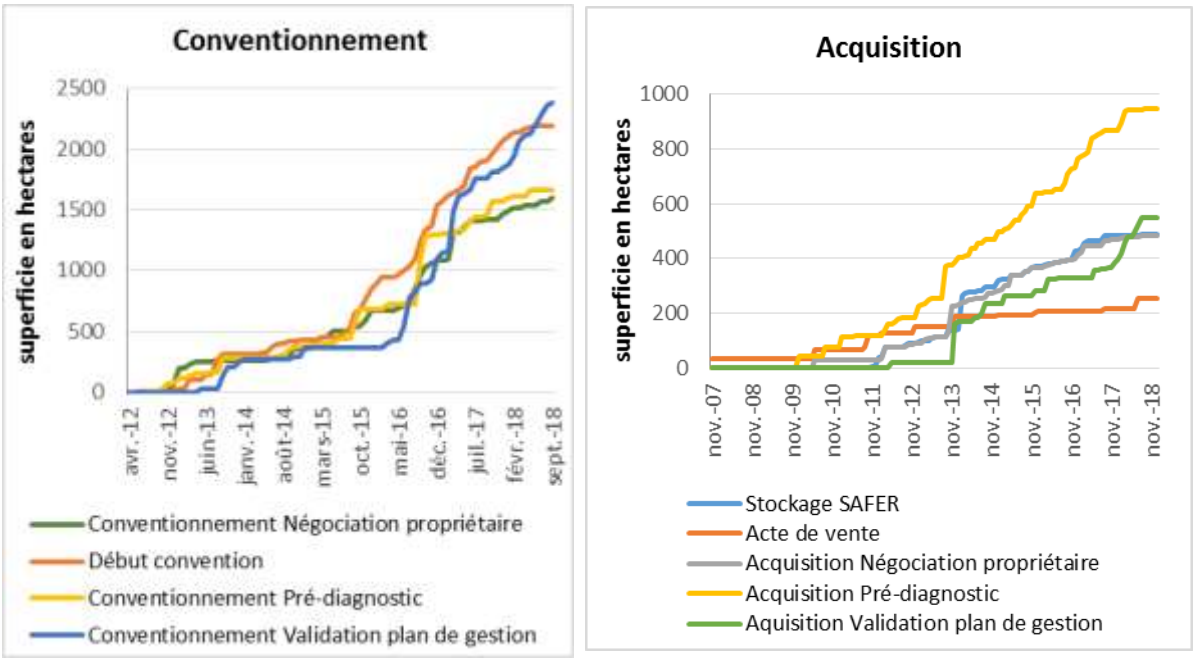



***Figure 26 Progression de la maîtrise foncière des sites au cours du temps.***

On observe que le conventionnement a démarré en 2012 un peu moins d'un an après la signature du PPP. On remarque que les démarches concernant l'acquisition ont commencé avant la signature du PPP, dès 2007. On observe aussi que les différentes procédures ont tendance à se chevaucher dans le temps. Ce qui peut témoigner d'un manque d'anticipation dans la recherche des sites de mesures de compensation.

Concernant les sites de compensation dont les terres devront être acquises, les accords passés avec les SAFER commencent dès les années 2007-2008 pour le tronçon nord (Tours Angoulême). La procédure d'acquisition des terres est assez longue, du début de la négociation avec le propriétaire à la validation du plan de gestion, 3 ans peuvent s'écouler.

La procédure de maîtrise foncière des sites en conventionnement est plus courte, en moyenne il peut s'écouler 1 an et 4 mois entre le début de la négociation et la validation du plan de gestion. Mais bien souvent dans le cas du conventionnement les mesures sont mises en œuvre avant que les services de l'Etat n'aient validés le plan de gestion définitif, avec une clause de résiliation dans le contrat au cas où le site et le plan de gestion associés ne soient pas validés.

> *«Souvent quand un propriétaire est d'accord pour vendre ou conventionner on ne revient pas sur la décision. En terme relationnel c'est trop néfaste autrement. » DREAL PC.*

D'après les données récupérées grâce au logiciel de suivi de la maitrise foncières des sites de mesures de compensation ($MC^2$)[54], un certain nombre de propriétaires ont été prospectés afin de mettre en œuvre les mesures de compensation.

Le tableau 12 donne un aperçu de la superficie de l'espace qui a pu faire l'objet d'une négociation avec un propriétaire. En effet, ce tableau ne prend pas en compte la surface totale prospectée dans le sens où il ne rend pas compte de l'étendue des surfaces foncières possédées ou exploitées par toutes les personnes qui ont été contactées lors de l'animation foncière. Il tient uniquement compte des personnes qui ont été contactées et qui ont répondu favorablement, dans un premier temps, c'est à dire les personnes avec lesquelles il y a eu un début de négociation, qui a ensuite pu aboutir ou non à la signature d'un contrat ou à une vente. Ce tableau montre également le nombre de site et les surfaces dont le statut n'est pas encore déterminé (« Surfaces encore en négociation »). Les surfaces validées correspondent aux sites validés par tous les interlocuteurs (le propriétaire, les APN, le MOA et les services de l'Etat), les surfaces rejetées correspondent à des sites pour lesquels la procédure n'est pas allée au bout.

**Tableau 12 Taux de prospection**

| **Surfaces validées** | | | | **Surfaces rejetées** | | | | **Surfaces encore en négociation** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Acquisition** | | **Conventionnement** | | **Acquisition** | | **Conventionnement** | | **Acquisition** | **Convention-nement** |
| Surface en ha | Nb de site | Surface en ha | Nb de contrats | Surface en ha | Nb de sites | Surface en ha | Nb de contrats | Surface en ha | Surface en ha |
| 286 | 33 | 2522 | 227 | 1156 | 152 | 1703 | 187 | 1017 | 11 |
| Total : 2808 ha soit 41,9 % de la surface totale prospectée[55]. | | | | Total : 2859ha soit 42% de la surface totale prospectée | | | | Total : 1028 ha soit 16 % de la surface totale prospectée. | |
| Total des terres qui ont fait l'objet d'une négociation : 6696 ha, soit presque deux fois la surface totale des terres à maîtriser (3500 ha).<br>Un total de 42 % des terres prospectées seront maîtrisées[56] (soit en acquisition soit par contractualisation).<br>Un total de 20% des terres prospectées pour l'acquisition seront finalement maitrisées.<br>Un total de 60% des terres prospectées pour le conventionnement seront finalement maitrisées. | | | | | | | | | |

[54] $MC^2$ est un logiciel de suivi de l'évolution de la contractualisation et de l'acquisition des sites de mesures compensatoires, il a été mis en place par le MOA afin de faciliter la gestion des mesures de compensation. Pour chaque contact avec un propriétaire une fiche est « ouverte ». Elle détaille, le type de réglementation à laquelle le site prétend répondre, où en est la négociation de la maîtrise foncière avec le propriétaire, où en sont les diagnostics écologiques (lancés, validés par les différents interlocuteurs (APN, MOA, Service de l'Etat)). Il détaille aussi la surface des sites, leur distance à la ligne. Nous avons pu avoir accès à une partie de ces informations.

[55] Données actualisées en août 2018.

[56] On parle ici de la maîtrise foncière des sites de mesures de compensation, cette maîtrise foncière peut se faire de deux façon : soit par l'acquisition des sites, soit par le conventionnement des sites avec leur propriétaires, le conventionnement consiste à passer un contrat rétribué avec le propriétaire ou le fermier dans lequel un certain nombre de pratiques sont permises.

On a pu voir que 42 % des terres prospectées ont été maîtrisées, que ce soit par acquisition ou par conventionnement. La maîtrise foncière des sites par l'acquisition est plus dure à obtenir que par conventionnement. En effet, on a pu constater que 20% des terres prospectées pour l'acquisition ont été maîtrisées. Concernant le conventionnement ce sont 60% des terres prospectées qui ont été maîtrisées.

- ***Sur BPL***

Sur BPL les choses se sont passées différemment. Il y a eu davantage d'anticipation dans la recherche du foncier dédié à la mise en place de la compensation écologique. Comme on l'a vu dans le chapitre 1, les services déconcentrés de l'Etat passent une convention avec la SAFER, afin de commencer à stocker du foncier, en vue de la construction de la LGV, dès 2003. En 2008 alors que la compensation écologique prend de l'ampleur, RFF négocie avec la SAFER et la profession agricole afin qu'une partie du stock foncier puisse être allouée à la mise en place de la compensation écologique. Sur ce projet un stock foncier exceptionnel de près de 4000 ha a pu être constitué. Plus d'hectares que nécessaires à la construction de la ligne (emprise) et aux AF ont pu être provisionnés. Un stock de terrains est donc disponible pour mettre en place des mesures de compensation. Après des observations cartographiques, des visites de terrain, et des revues d'inventaire, notamment effectués lors de l'EI, le prestataire choisi les sites. Ainsi, dès 2012, les premiers plans de gestion (PAOG) sont validés. Les derniers seront validés début 2016. Un peu moins de 4 ans ont permis : à la fois de choisir et de négocier les parcelles en Commission Intercommunales d'Aménagement Foncier, et à la fois de constituer les plans de gestions (PAOG) et de les ajuster dans certains cas suite à l'attribution des terres aux agriculteurs dans le cas des AFAF.

L'anticipation de la recherche du foncier a permis sur BPL d'accélérer la maîtrise foncière des sites de mesures de compensation par rapport à SEA. Mais sur aucun des projets l'intégralité de la maitrise foncière et la mise en œuvre de la compensation écologique n'ont pu être effective avant le démarrage des travaux, ce qui aurait permis d'éviter les pertes intermédiaires de biodiversité. Des tentatives ont eu lieu entre la signature de la DUP et le contrat de concessions, notamment sur CNM où les impacts sur l'avifaune de plaine avaient été considérés dans le cadre des dossiers d'incidence Natura 2000.

L'ampleur de la compensation écologique, telle qu'on la connait aujourd'hui, s'est accrue notamment avec l'adaptation de l'article 16 de la directive habitat en 2007 (Levrel, et al., 2015). Plusieurs facteurs ont pu jouer sur la vitesse de maitrise foncière des sites et dans le démarrage de la mise en œuvre des mesures de compensation, ce qui a pu engendrer des pertes intermédiaires de biodiversité.

### IV.1.2 Facteurs explicatifs

Outre les négociations qui ont eu lieu entre les propriétaires fonciers et les animateurs et qui ont pu dans certains cas accélérer la procédure ou bien la ralentir, il existe d'autres facteurs qui ont pu influencer la possible anticipation de la mise en œuvre de la compensation écologique par rapport au début des impacts.

- ***Une organisation non adaptée à la temporalité du projet ?***

Comme on vient de le voir, sur BPL, les accords passés avec la SAFER en 2008 ont permis d'allouer le foncier, restant, à la suite des AF, pour les mesures de compensation écologique. Le recoupement entre l'expertise écologique et les allocations des terres prévues par l'AF ont finalement permis d'obtenir des sites sur lesquels les PAOG ont été établis. Les premiers PAOG ont été validés par les services de l'Etat. Ensuite, Le MOA a fait un appel à manifestation d'intérêt afin de trouver des agriculteurs volontaires pour mettre en place les cahiers des charges. Cela a été plutôt bien reçu et plusieurs agriculteurs ont été candidats : *« selon les sites il y avait de 1 à 7-8 candidats » MOA BPL*.
Le MOA a donc choisi les agriculteurs. Il n'y a pas eu de négociations avec ces derniers dans le sens où la proposition était à prendre ou à laisser. De plus les agriculteurs sont en quelque sorte « venus » au MOA. Ce qui contraste avec ce que l'on a pu observer sur SEA.
En effet sur ce projet il n'y avait pas de tellement de réserves foncières disponibles au moment de la signature du PPP. Cela n'a notamment pas permis d'avoir une maîtrise foncière des sites de compensation pendant la construction de la ligne. Une organisation assez complexe afin de parvenir notamment à la maîtrise foncière des sites a vu le jour. Cette organisation a été longue à élaborer.

> *« On a mis presque 2 ans à produire les documents, à avoir les échanges nécessaires afin de commencer à produire les mesures compensatoires. » MOA SEA.*

Comme on l'a vu de nombreux interlocuteurs sont engagés et plusieurs documents (pré-diagnostic, diagnostic final, convention de gestion) doivent être produits et validés par les services de l'Etat.
Chaque document produit est assez conséquent. Il comporte un diagnostic écologique du site et de son environnement. Pour les mesures en forêt une description des boisements est également incluse dans le diagnostic. Tous ces documents sont validés par les services de l'Etat et sont sujets à négociation entre APN, MOA, DREAL et contractant. Ce qui a pu ralentir et alourdir la procédure. Plusieurs acteurs s'accordent pour dire que l'organisation mise en œuvre est lourde et chronophage.

> *« Le MOA a imaginé quelque chose qui est un peu compliqué. […] Est-ce qu'on va y arriver avec cette configuration, je ne sais pas. » DREAL PC.*

> *« C'est une démarche trop complexe pour être mise en œuvre à aussi grande échelle et en aussi peu de temps. […] Il y a beaucoup d'acteurs. C'est une grosse machine à mettre en route, pour que tout le monde se coordonne. » MOA SEA.*

Cette façon de fonctionner est sans doute trop chronophage pour les délais impartis, ce qui inciterait d'autant la recherche de foncier.

- ***Des ressources humaines pas toujours disponibles ?***

Au sein des services instructeurs le manque de personnel a pu être critique dans certains cas.

> *« On a du faire ce projet de façon prioritaire et dans des délais très courts car c'était un projet stratégique au niveau national, mais on n'a pas eu d'augmentation de salaire. […] On nous demande de supprimer 130 postes sur 1000, on veut bien faire des journées à 10h mais on ne peut pas faire ça tout le temps. […] [ndlr : Contrairement au MOA] nous notre équipe n'a pas été renforcée d'un iota. Or c'était peut-être le dossier en cours à l'époque, le chantier le plus important de France avec des impacts partout. Le problème de nos services c'est qu'autant on arrive à être résilient à s'adapter à des chantiers de taille moyenne, autant quand vous avez un chantier comme la LGV SEA et qu'on ne vous délègue pas des moyens spécifiques et bien c'est compliqué. A l'époque moi j'avais une division et bien on a quasiment laissé tomber tous les autres dossiers de dérogations EP, pour faire que de la LGV. Mais ensuite on a dû régulariser nos dossiers avec un an et demi de retard. En termes d'organisation on tente de faire pour le mieux. […] Donc ce n'est pas moi qui devais instruire ces dossiers mais donc j'en instruis un certain nombre pour montrer au MOA qu'on continue d'avancer » DREAL SEA.*

D'autres acteurs ont pu hésiter à s'investir sur un tel projet car ils n'avaient pas la capacité d'absorber tout le travail que cela représentait, ils ont parfois pu embaucher du personnel. C'est le cas du CRPF qui a embauché 2 contractuels (de 2012 à 2018 et depuis 2015). De même certaines APN ont embauché du personnel pour faire face à la masse de travail que cela représentait. La difficulté est de pouvoir pérenniser les emplois derrières.

Les acteurs locaux ont leur fonctionnement, ou plutôt le projet de LGV n'était pas leur priorité ce qui a pu perturber le MOA.

> *« Les acteurs locaux ont leur propre fonctionnement. Ce n'est pas le cas des bureaux d'études. Les acteurs locaux ont une vision à très long terme. C'est leur territoire. Et en même temps comme ils sont sur place ils ont tout leur temps. Ce qui est complétement différent des bureaux d'études. Difficile de les mettre sur une dynamique de production » MOA SEA.*
>
> *« Ce qui est compliqué pour le MOA c'est qu'ils travaillent avec des gens qui ont d'autres choses à faire, leur activité principale n'est pas de faire des mesures de compensation » DREAL SEA*

Sur BPL les choses ont pu être faites dans le temps des arrêtés grâce notamment à l'existence du stock de foncier, à une procédure par appel d'offre et par appel à manifestation d'intérêt, ce qui a permis de faciliter la mobilisation des agriculteurs dans un temps relativement court avec des coûts d'animation réduits (vu que les terrains étaient déjà connus). C'est aussi une organisation qui a moins d'interlocuteurs et qui est moins sujette à négociation entre acteurs. Sur SEA la démarche entreprise s'est apparentée à une démarche de concertation continuelle, ce qui a pu dans certains cas être enrichissant pour les acteurs :

> *« Les discussions sont très riches et c'est un partenariat agréable, beaucoup d'échanges, après ça prend beaucoup de temps. » CRPF.*

Le travail de coordination des différents acteurs est conséquent et semble trop chronophage pour être mis en place dans des délais aussi courts. Peut-être que la mise en place de réflexions, de discussions et de concertation sur la compensation doit être portée à l'échelle territoriale et non à l'échelle des projets, et doit être proposée en amont du démarrage des projets. Cette expérience (SEA) aura peut-être permis une première mobilisation locale des acteurs et un début d'apprentissage organisationnel à l'échelle territoriale qui pourra être réutilisée sur d'autres aménagements (D'Aquino, 2015; Koenig, 2006).

### IV.1.3 Conclusion intermédiaire

Nous avons vu notamment sur SEA que seulement 20 % des terres prospectées pour l'acquisition seront finalement maîtrisées par le MOA pour la mise en place de la compensation écologique. Concernant le conventionnement, ce sont 60 % des terres prospectées qui seront finalement contractualisées. Sur BPL le stockage des terres en SAFER s'est fait sur plus d'une dizaine d'années et sur une surface de près de 50 000 ha, ce qui a permis d'obtenir suffisamment de terres à la fois pour l'emprise de la ligne, les AF, et 80 % des surfaces demandés par la compensation écologique.

Comme nous l'avons vu la question foncière est primordiale pour la mise en œuvre de la compensation écologique et pour permettre d'anticiper l'effectivité des mesures de compensation avant l'arrivée des impacts. Sur CNM et BPL la maîtrise foncière s'est avérée plus rapide que sur SEA, engendrant moins de pertes intermédiaires de biodiversité. Plusieurs facteurs, ont pu jouer dans la vitesse de cette maitrise foncière : une procédure d'AF suffisamment anticipée, l'intégration de la recherche des sites de mesures de compensation au sein de cette procédure, la mobilisation de personnes dédiées à l'animation foncière en nombre suffisant, et le temps de la procédure d'éligibilité des terres.

Le système de gestion du foncier en France est assez particulier et ne facilite pas l'accès à l'acquisition de terres pour la mise en place de la compensation écologique comme on a pu le voir. En effet les SAFER, à l'origine, ont été créées dans la loi agricole de 1960 pour permettre entre autre une agriculture plus productive. En 1962 elles acquièrent le droit de préemption de terres. Le but est notamment de rationaliser la taille des exploitations et d'installer des jeunes agriculteurs. L'accès aux terres a évoluée au fil du temps en effet moins de 40 % des terres sont louées en 1930 tandis qu'aujourd'hui plus de 70 % des terres sont en fermage (Levesque et al., 2011). R. Levesque et ses collaborateurs (2011) ont constaté qu'en moyenne une parcelle de terrain change de mains tous les 55 ans en Bretagne, Sarthe, Gironde et Vienne, mais seulement tous les 100 ans ailleurs. On peut aussi faire le constat de la rareté des terres par le biais des ventes de terres dans une région donnée. Ainsi, en 2010, il y avait 5600 ha à vendre en Poitou-Charentes (ce qui correspond à 0.8% des terres de la région en SAU), 7100 ha en Centre (0,8% de la SAU de la région), 4200 ha en Aquitaine (0,5% de la SAU de la région), 8300 ha en Bretagne (1% de la SAU de la région), 8200 ha en Pays de Loire (1% de la SAU de la région) et 2300 ha en Languedoc Roussillon (0,8% du SAU de la région) (Lefebvre et al., 2011).

Les négociations du prix des ventes de terres ne sont pas toujours évident, malgré le fait que la SAFER et France domaine soient sensé encadrer le prix du foncier, il existe cependant une spéculation sur le prix des terres ce qui ne facilite pas toujours l'accès au foncier (Pech et al., 2013) notamment dans le cadre de la compensation écologique.

Dans les années 1990 les missions des SAFER s'élargissent aux enjeux environnementaux (Pech, et al., 2013). En 1999 elles acquièrent le droit de préemption des terres pour motif environnemental. A partir de cette même époque les acteurs de la protection de la nature peuvent siéger dans les Commission Départementale d'Orientation Agricole (commission notamment chargée d'attribuer les terres préemptées aux candidats). Cette commission est composée d'élus, de représentant de la profession agricole, des Conseil Départementaux) (Boinon, 2011). L'intégration des enjeux environnementaux progresse. Aller vers une plus grande anticipation de la recherche du foncier dédié à la compensation écologique semble évidente, certains acteurs que nous avons pu rencontrer regrettent qu'il n'y ait pas d'outils juridiques pour faciliter l'accès à la terre dans ce cadre. Cependant cette question n'est pas simple à résoudre. En effet on a vu sur les projets que la constitution de réserves foncières pour la construction des LGV et la mise en place des AF ont été fait sur plusieurs années. Sur BPL les stocks ont pu être important (et même supérieur aux besoins de la constriction et des AF) et suffisant. Cela a moins été le cas sur la LGV SEA, les stocks fonciers n'ont pas toujours permis un AF avec inclusion d'emprise. Cela témoigne que même pour les besoins de l'infrastructure le foncier n'est pas toujours disponible (en dehors de l'expropriation). De plus cela peut avoir des

effets conséquents pour la protection de la nature en général. En effet peu de structures ayant vocation à protéger la nature ont un droit de préemption. Il y a notamment les départements dans le cadre de la mise en place des Espace Naturels Sensibles (ENS), ils peuvent déléguer leurs droits au Conservatoire du Littoral et aux CEN, entre autres[57]. Une telle proposition doit être mise en regard avec les possibilités actuelles des acteurs de la protection de la nature tels que les CEN ou le Conservatoire du Littoral par exemple qui mettent en place des stratégies foncières de longue haleine afin de pouvoir récupérer quelques hectares ici et là quand la terre se vend. Si les procédures foncières sont facilitées dans le cadre de la mise en place des mesures de compensation elles doivent également l'être pour ce qui est des mesures de protection de la nature proactives.

On peut noter que la question du foncier et la difficulté de sa mobilisation semble être assez particulière à la France. En effet le foncier est en propriété privée individuelle ou par groupement à 95 % de l'espace rural et 75 % des espaces forestiers en France, tandis que dans d'autre pays européens tels les Pays-Bas et l'Allemagne environs 50% des terres appartiennent aux communes (Pech et al., 2017).

## IV.2 Différents niveaux de pérennité des mesures compensatoires ?

La pérennité des mesures de compensation est un élément important. Comme on l'a rappelé en introduction de ce chapitre il est préconisé que les mesures de compensation durent aussi longtemps que les impacts. La pérennité permet de maintenir les effets de mesures de compensation à long terme et ainsi de tendre vers la NPN de biodiversité. Il est souvent admis que l'acquisition des terres accueillant les mesures, comme mode de maîtrise foncière, est la plus pérenne. En effet cela augmente l'assurance du maintien des mesures au même endroit (Moreno-Mateos, et al., 2015), ce qui permet à la mesure de compensation de se maintenir et de laisser des chances à l'écosystème restauré de retrouver l'état souhaité. Les durées de récupération des écosystèmes sont variables d'un écosystème à un autre (Jones et al., 2009). Le maintien des mesures de compensation dans le temps semble donc primordiale à la fois pour la récupération des écosystèmes et pour le maintien des gains de biodiversité pendant la durée des impacts.

Là encore l'organisation adoptée par les acteurs aura des effets sur cette pérennité. Nous allons donc voir ici dans quelle mesure les actions de compensation sont pérennes dans le temps et à quel niveau

[57] Le droit de préemption au titre des Espaces Naturels Sensibles est exercé par les départements ou par substitution le Conservatoire du Littoral puis la commune. Il existe aussi des cas de délégation (ex : Parc Naturel régional, État, collectivité territoriale, Conservatoire des Espaces Naturels, établissement public foncier local, agence des espaces verts IDF…) art L 142-1 du code de l'urbanisme.

se situe la pérennité des actions. Pour ce faire nous avons défini des critères qui nous permettent de rendre de compte de l'impact de l'organisation adoptée par les acteurs sur la pérennité des mesures de compensation. Nous verrons dans une première partie les matériaux et méthodes mobilisés, dans une seconde partie les résultats et dans une troisième partie une discussion.

### IV.2.1 Matériaux et méthodes

Le tableau 13, décrit les trois critères qui nous ont permis d'appréhender la pérennité des mesures de compensation.

**Tableau 13 Critères de pérennité des mesures de compensation**

| Critère | Description | Matériel |
|---|---|---|
| 1- Nature de la maîtrise foncière | Proportion des mesures de compensation dont la maîtrise foncière est en acquisition ou en contractualisation. | Fichier de suivi des mesures de compensation. |
| 2- Durée des contrats | Quelle est la durée des contrats et pour quels éléments de biodiversité restaurés ? | Analyse des cahiers des charges et des contrats d'engagements (SEA, BPL).<br>Dire d'acteurs (CNM). |
| 3- Nature des gestionnaires | Qui sont les gestionnaires finaux des mesures de compensation ? | Analyse des contrats d'engagements et dire d'acteurs. |

### IV. 2. 2 Résultats

#### IV. 2. 2. 1 Nature de la maîtrise foncière

Le tableau 14, montre quel est le type de maîtrise foncière prévu dans les arrêtés préfectoraux ou réalisés (BPL) :

**Tableau 14 Maîtrise foncière des terrains de compensation**

| | SEA | BPL | CNM |
|---|---|---|---|
| **Acquisition** | 700 ha | 600,66 ha | 800 ha dont<br>512 ha pour l'avifaune de plaine<br>136 ha de garrigues<br>11 ha de ZH |
| **Contractualisation** | 2800 hectares dont :<br>1000 ha pour l'avifaune de plaine | 111 ha | 1200 ha pour l'avifaune de plaine |

On observe que sur BPL la majorité des terrains se fait en acquisition. Comme on l'a vu il a été négocié que des agriculteurs puissent bénéficier de l'exploitation des parcelles. Il y aura donc des contrats à établir. Sur SEA et CNM la majorité des terrains sont en maitrise foncière contractuelle. La durée des contrats va également avoir une incidence sur la pérennité des mesures.

#### IV. 2 .2. 2 Durée des contrats

La durée des contrats est de 5 ans sur CNM et de 12 ans sur BPL. Ces contrats concernent principalement des mesures de gestion en faveur de l'avifaune de plaine sur CNM. Il en est de même sur BPL auxquels s'ajoutent des cahiers des charges de gestion des mares pour les amphibiens. Sur SEA, la figure 27 résume, pour les 121 premiers contrats, la proportion de contrats dévolue aux différents types de milieu ainsi que la durée d'engagement minimale du contrat au regard de ces milieux.

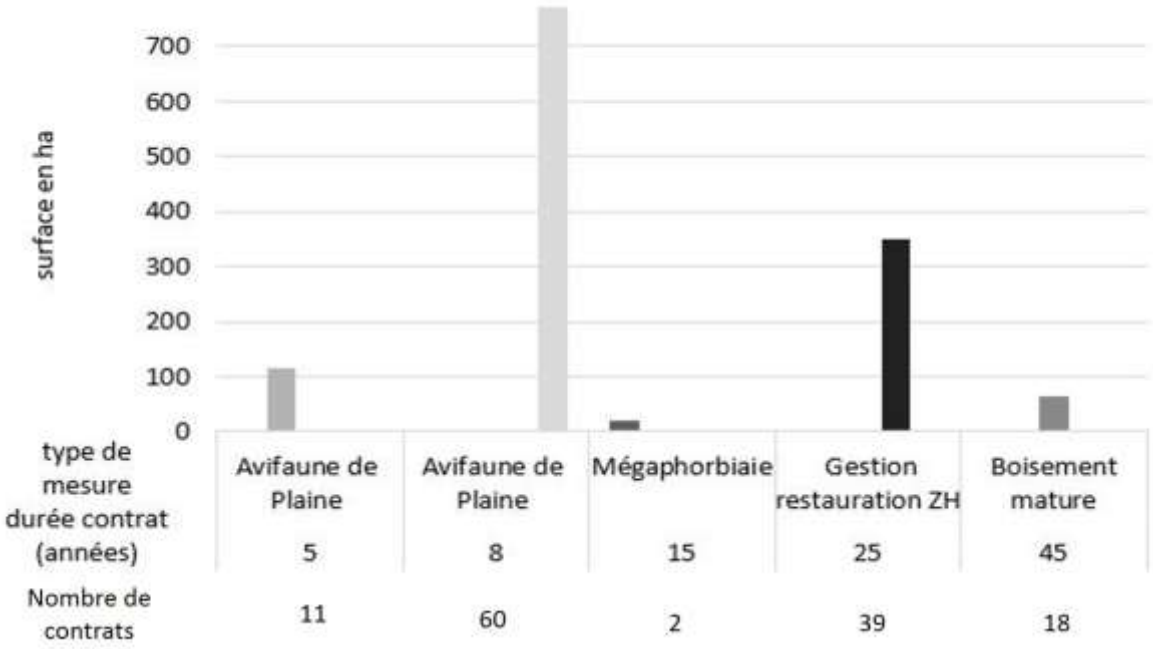



***Figure 27 Quantité de contrats engagés par type de milieux et durée d'engagement***

Le cahier des charges concernant les milieux ouverts, et notamment les pelouses calcicoles, a une durée d'engagement de 10 ans. Il n'apparait pas ici car peu de personnes ont passé des contrats de ce type au moment de notre analyse (juin 2017). Ce qui apparait sur cette figure ne concerne que les contrats en contractualisation. On voit donc que selon le type de milieu à gérer les durées contractuelles sont plus ou moins importantes, ce qui augmente d'autant la durée et l'effectivité des mesures. Aujourd'hui, en effet, certains écosystèmes nécessitent plusieurs décennies – comme les pelouses calcicoles (Fagan, et al., 2008) – pour retrouver une végétation comparable à ce type

d'habitat. De même les forêts matures ou les tourbières ont des temps de formation très longs – de plusieurs centaines d'années (Jones et al., 2009). Concernant les prairies, une dizaine d'années peut permettre de retrouver une certaine diversité végétale (Walker et al., 2004). Il existe encore peu de connaissances stabilisées sur ce sujet (Regnery, 2017). L'ingénierie écologique et l'écologie de la restauration sont des sciences assez jeunes et les retours d'expérience peuvent être encore fragmentaires (Clewell, et al., 2010). De plus les facteurs desquels dépend la réussite d'une restauration peuvent être assez nombreux. Le temps de récupération des écosystèmes est dépendant : du type de perturbations subies par l'écosystème à restaurer, des attributs de l'écosystème que l'on souhaite restaurer, des techniques de restauration que l'on va employer, de la trajectoire historique de l'écosystème perturbé, du paysage environnant le site qui est restauré, du temps de gestion que l'on va accorder, et d'autres facteurs extérieurs qui peuvent venir perturber la restauration (pathogènes, facteurs climatiques inhabituels) (Jones et al., 2009; Petranka, 2003). Cependant cette pérennité pourrait encore être renforcée par les modalités contractuelles. En effet, dans les contrats, il est prévu que si les pratiques contenues dans les cahiers des charges cessent, alors les indemnités cessent également et le contrat s'arrête. Cependant il n'y a pas plus de garantie concernant le maintien des éléments naturels : haies, mares, bosquet ou forêt par exemples. Si ces éléments disparaissent aucune sanction, mis à part l'arrêt du contrat, n'est prévu. L'élément naturel et la biodiversité qui va avec sont perdus, même si le MOA devra alors s'enquérir d'un autre espace afin de maintenir la surface de compensation demandé.

La gestion et le renouvellement des contrats peut également s'avérer être un facteur de pérennité des mesures. En effet, il faut renouveler dans le temps une multitude de contrats comme le montre le tableau 15. Les risques de non renouvellement peuvent être importants.

**Tableau 15 Nombre de contrats à établir pour que les mesures de compensation durent jusqu'à la fin de chaque concession.**

| | **SEA** | | **BPL** | | **CNM** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Durée des contrats | **50 ans** | | **25 ans** | | **25 ans** | |
| Nombre de contractants | **121**[58] | | **190** | | **135** | |
| durée des contrats en années | Nb de contrats | Nb de renouvellement | Nb de contrats | Nb de renouvellement | Nb de contrats | Nb de renouvellement |
| 5 pour avifaune de plaine | 110 | 0 | 0 | 0 | 135 | 5 |
| 8 pour avifaune de plaine | 360 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 pour pelouse calcicoles | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 pour mégaphorbiaie | 6 | 4 | 190 | 2 | 0 | 0 |
| 25 pour zones humides | 78 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 pour boisements matures | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nombre total de contrats à renouveler d'ici la fin de la concession. | 572 | | 380 | | 675 | |

Le tableau 15 donne une indication du nombre de contrats à prévoir. Il est à noter ici que sur BPL les contrats présentés sont des contrats qui se déroulent sur des terres acquises par le MOA, ce qui est plus pérenne en terme de maintien des mesures à long terme (Moreno-Mateos et al., 2015). Ce nombre de contrats, notamment sur CNM et SEA, pourra être modulé en fonction : des résiliations possibles au court du contrat (changement de propriétaire et/ou de fermiers, manquement aux engagements, abandon, décès), des surfaces allouées aux mesures de compensation qui changent lors du renouvellement du contrat. C. Calvet (2015) a montré, sur le CNM, que 80% des 40 premiers agriculteurs qui ont contractualisé des mesures de compensation en 2010 sont enclins à reconduire leurs contrats (Calvet, 2015). Ce renouvellement des contrats dépendra d'une adéquation entre les volontés des contractants et celles du MOA. Certains aspects pourront être alors renégociés ce qui constitue une source d'incertitudes supplémentaires quant au maintien des exigences pour la biodiversité dans les contrats. Cela demande de gros moyens en termes de suivi. Le conventionnement présente des limites quand il s'agit de mesures avec des travaux de restauration

[58] Ces 121 contrats représentent 1250 hectares en juin 2017, il manquait encore 1550 hectares à contractualiser, ce qui en augmentera le nombre de contrats à gérer.

importants comme la création de mares, la restauration des ripisylves, la mise en place d'hibernaculums, ou des mesures inféodées à un milieu nécessitant une maturation importante comme les forêts. Cela semble moins gênant pour les espèces d'avifaune de plaine qui préfèrent des couverts herbacés.

Au-delà des contrats et de leur renouvellement la question de la pérennité se pose également au niveau de la durée d'engagement des MOA à long terme concernant le maintien des mesures de compensation écologique. Cette question n'est pas réglée en France. Le décret d'agrément pour les Sites Naturels de Compensation (SNC) mis en place dans le cadre de la loi de 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, prévoit une durée d'engagement des opérateurs de compensations de minimum 30 ans (Décret n° 2017-264). Ici les MOA privés sont engagés pour 25 ans sur CNM et BPL, et 50 ans pour SEA, ce qui permettra justement un certain suivi des contrats et du maintien des mesures dans le temps. Le fait que le MOA reste responsable de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures de compensation, ayant des obligations de résultats à l'égard de ces dernières, offre par ailleurs certaines garanties (art 69, Loi n° 2016-1087). Il doit en effet également assurer financièrement la gestion et le maintien de ces sites (CGDD, 2013). Au-delà de la durée des concessions, les infrastructures et les sites de mesures de compensation seront rétrocédés. Il reviendra alors à SNCF Réseau d'assurer la pérennité des mesures en acquisition tant que les impacts demeurent. Il devrait en être de même concernant les sites en conventionnement. Il n'est pas évident de se projeter à si long terme et le devenir de ces sites de mesures de compensation est incertain, que ce soit du fait des évolutions de la législation et de la jurisprudence sur le sujet (Bull et al., 2013) mais aussi des velléités du MOA à maintenir ces espaces naturels ainsi que les liens contractuels avec les gestionnaires et/ou exploitants. Cependant certaines dispositions ont déjà pu être envisagées, comme le montre la figure 28 notamment en terme de rétrocession à des organismes gestionnaires d'espaces naturels. C'est le cas des CEN qui ont pu être associés comme on l'a vu sur SEA.

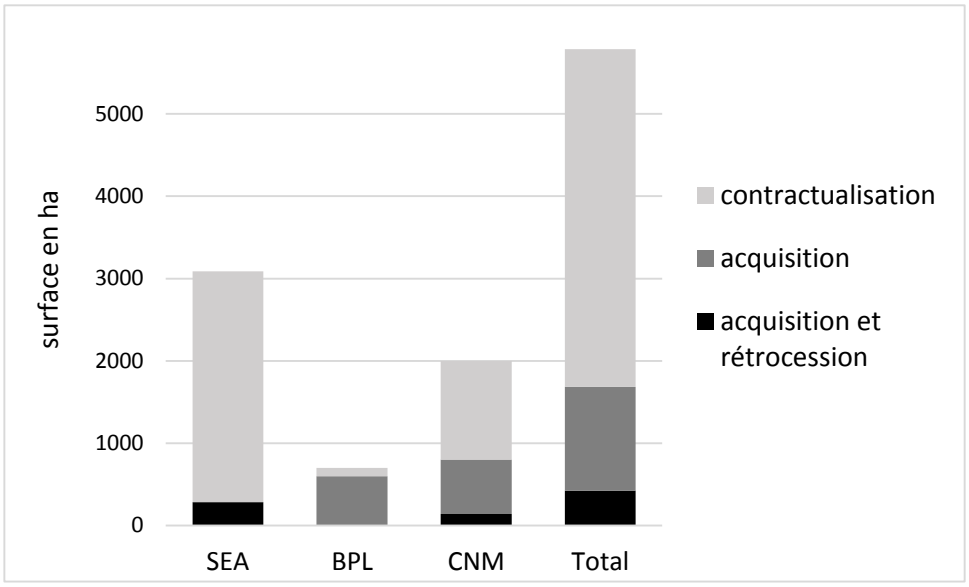



***Figure 28 Répartition de la maitrise foncière des sites de mesures de compensation***

Nous allons voir maintenant plus en détail qui a la maitrise foncière des sites de mesures de compensation.

#### IV. 2. 2. 3 Nature des gestionnaires

La figure 29 décrit qui possède les terres sur lesquelles sont mises en place les mesures de compensation.

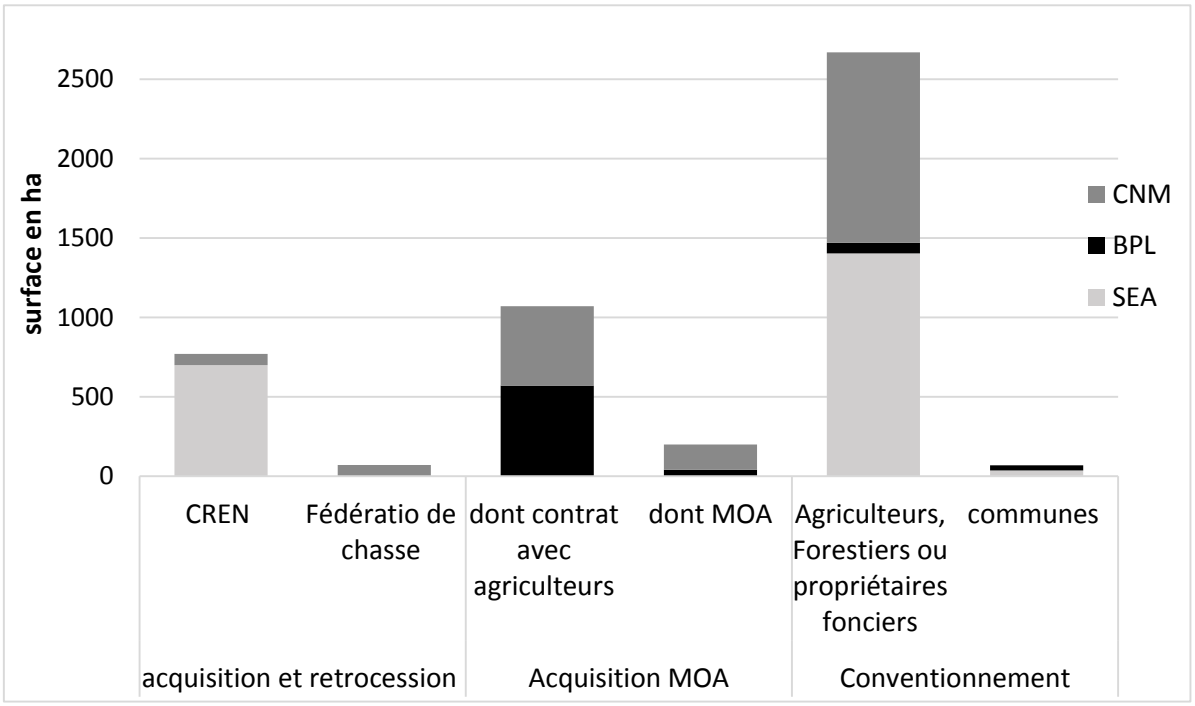



***Figure 29 Répartition des acteurs selon les modes de maîtrise foncière***

Sur le CNM il a été négocié que 70 hectares soient rétrocédés au CEN et que 70 autres hectares soient rétrocédés à la fédération régionale de chasse.

> *« La fédération de chasse va obtenir 70 ha. Elle fait partie des acteurs du territoire. La fédération est agréée par le ministère comme gestionnaires des espaces naturels. La chasse est très présente sur le territoire, il faut partager le gâteau. Il faut qu'il soit intégré au projet. » MOA CNM.*

Sur SEA le CEN avait négocié la rétrocession gratuite des terres acquises. Sur BPL des réflexions sont en cours de même que sur CNM. Mais beaucoup d'acteurs semblent souhaiter obtenir des terres.

> *« Pour le reste des terrains ils resteront propriété de SNCF Réseau pour plusieurs années encore et les rétrocessions sont suspendues pour l'instant. A priori SNCF Réseau envisagerait de rétrocéder le reste de ces surfaces à des organismes compétents (à 1 € symbolique je présume…) avant la fin du PPP en 2037. » MOA CNM.*

> *« C'est la course à l'échalote entre les acteurs. Sur le CNM ils ont bloqué tout le processus de rétrocession. Les chasseurs sont très mal perçus. On est en train de faire une étude sur le consentement à payer pour maintenir le territoire de chasse. » Fédération nationale de chasse CNM.*

Outre la question du suivi et des moyens nécessaires pour le réaliser, la pérennité pose au moins deux question supplémentaires que nous souhaitons évoquer ici : celle de la vocation des gestionnaires des mesures de compensation et de leurs velléités à conserver la nature, et la pérennité des structures. On a remarqué que des collectivités territoriales ont contractualisé des mesures, ce qui apparait davantage pérenne que l'acquisition par un MOA privé dans le sens ou la collectivité territoriale a en théorie comme vocation la défense des intérêts publics et du bien commun (dont la nature et l'environnement fait partie (Charte de l'environnement, Loi constitutionnelle n° 2005-205). De même les associations de protection de la nature défendent elles aussi les intérêts de la nature. Cependant, en temps de réduction budgétaire et face à l'incertitude des financements qui permettront d'assurer les besoins de gestion de ces sites, et le maintien des structures elles-mêmes, la pérennité des actions de gestion peut être remise en cause. La fédération des CEN est en train de constituer une fondation reconnue d'utilité publique (FRUP) qui permet d'affecter des biens à la réalisation d'une œuvre d'intérêt général à but non lucratif (pour une durée illimitée). En cas de dissolution d'une FRUP l'actif net de cette dernière est dévolu à un « établissement analogue » (CGDD, 2013, p. 163). La FRUP semble donc bien être un système qui combine une vocation de maintien des intérêts de la nature, en tant que bien public, assortie de la pérennisation de cette vocation.

### IV.2.3 Conclusion intermédiaire

On a vu que souvent la compensation pour l'avifaune de plaine est mise en place grâce à la contractualisation avec des agriculteurs, ce qui permet de maintenir plusieurs usages que l'on rend compatibles. On a vu que la durée des contrats était fonction du type d'écosystème à gérer ou à restaurer. Il y a la volonté de mettre en adéquation les temps de récupération des écosystèmes avec la durée des contrats, même si ces derniers offrent peu de garanties de maintien des écosystèmes et des mesures de compensation associées en cas d'arrêt ou d'endommagement de la biodiversité (exploitation d'une forêt). On a vu que la compensation générait des besoins en terme de gestion des contrats et que ces contrats sont nombreux ce qui peut compromettre la pérennité des mesures de compensation. En effet il faudra retrouver des volontaires qui souhaitent mettre place la compensation écologique. Il y a un risque que les contrats ne soient pas renouvelés ou que les exigences écologique de ces derniers soient revues à la baisse. On a vu, dans la dernière partie, que la pérennité dépendait aussi de la nature des propriétaires des parcelles sur lesquelles ont lieu les mesures de compensation. En effet, dans certains cas, la contractualisation est davantage pérenne que l'acquisition à long terme, notamment quand il s'agit de contrats passés avec des collectivités territoriales.

Le suivi des mesures permettra également de contribuer à leur maintien (Bull, et al., 2013; Gonçalves et al., 2015). Plus le suivi et le contrôle seront important plus la pérennité sera importante, augmentant d'autant la qualité écologique. La pérennité des financements qui permettent la gestion des sites est également importante (Le Coënt, et al., 2015), de même que les formes de rétributions proposées aux contractants. Le maintien de ces rétributions est déterminant pour mobiliser et conserver la mobilisation des alliés. Sur BPL la rétribution, par la mise à disposition de terrains aux agriculteurs, ne coûte rien à l'aménageur, tandis que la maîtrise foncière par contractualisation coûte environ 600 euros / ha sur SEA.

# Conclusion du chapitre

Nous nous sommes intéressés dans ce chapitre aux effets spatio-temporels de la compensation écologique telle qu'elle a été mise en œuvre sur nos trois projets.

Dans une première partie nous avons cherché à comprendre dans quelle mesure la mobilisation des alliés pour la mise en place de la compensation écologique avait une incidence spatio-temporelle. Nous avons pu voir que le prix d'achat des terres, le montant des indemnités payées en échange de la mise en œuvre des cahiers des charges et la temporalité des contrats avaient pu être déterminants dans l'acceptation ou non de la mise en place des mesures. On a pu voir que la compensation a pu permettre la réalisation d'opérations de réhabilitation d'un espace de vallée alluviale (cela n'est pas sans poser de question sur l'additionnalité).

Dans une seconde partie nous avons décrit la localisation des sites de mesures de compensation en terme de distance aux impacts et de superficie des sites ; globalement nous avons vu que plus de la moitié des sites étaient localisés à moins de 2,5km des LGV et que plus de la moitié de ces sites avaient une superficie inférieure à 2ha. Ce que nous montrons c'est qu'il est difficile d'acquérir ou de contractualiser des terrains de grande superficie, alors que cela permettrait une récupération facilitée des écosystèmes.

Dans une troisième partie nous nous sommes intéressés aux aspects temporels de la mise en œuvre de la compensation, nous avons pu voir que la majorité des mesures de compensation n'avaient pu être effectives avant le démarrage des travaux engendrant des pertes intermédiaires de biodiversité. L'anticipation de la recherche des terrains semble être une solution, mais cette anticipation est tributaire du fonctionnement de la gestion des terres en France. Enfin nous avons envisagé la pérennité dans le temps des mesures de compensation. Nous avons pu dégager différents niveaux de pérennité (selon la maîtrise foncière, selon la durée des contrats, selon la nature des gestionnaires à long terme). Concernant ce que nous avons étudié, les atteintes de la NPN de biodiversité ne sont que partiellement remplies, en effet nous pouvons considérer des pertes intermédiaires de biodiversité du fait du décalage temporel entre effectivité des mesures de compensation et démarrage des impacts. De nombreuses incertitudes demeurent quant à la récupération des écosystèmes restaurés et la pérennité des mesures notamment.

# Discussion et conclusion générale

*Mesures de compensation,*
*Réhabilitation du cours d'eau des Marais (débusage et reméandrage) et restauration de landes,*
*Site de l'ancienne carrière d'argile de Guizengeard,*
*Ligne à grande vitesse Sud Europe Atlantique,*
*Charente, juin 2016, cr J.Latune.*

Dans le cadre de cette thèse, nous nous sommes intéressés à la compensation écologique au travers de trois projets d'infrastructures linéaires de type LGV. Nous avons souhaité analyser et comprendre comment l'action collective avait été mise en place et quels effets elle avait eu sur la Non Perte Nette (NPN) de biodiversité.

Dans un premier temps, nous avons décrit la mise en place de l'action collective de compensation écologique et montré que cette dernière s'apparente à un instrument socio-technique (Akrich et al., 1987; Lascoumes et al., 2012), c'est-à-dire un objet construit et façonné par les acteurs.

Dans un second temps, nous avons évalué les premiers effets de cette action collective, au niveau des acteurs eux-mêmes et particulièrement sur les associations de protection de la nature (APN), et au niveau spatio-temporel. Les aspects spatio-temporels sont considérés et identifiées à la fois par les scientifiques, mais aussi par les praticiens de ces politiques publiques (les services de l'Etat et les ONG notamment) (Calvet, et al., 2015)**,** comme étant des principes normatifs qui doivent permettre de tendre vers une NPN de biodiversité.

Dans un premier chapitre, nous avons vu que l'action collective s'était mise en place suite à un renforcement règlementaire des règles de dérogation concernant les impacts sur les espèces protégées et les zones humides notamment. Cet assouplissement a permis de mieux identifier les impacts sur la biodiversité et a amplifié le mouvement de réflexion et de construction d'une action collective de compensation écologique (condition indispensable pour obtenir la dérogation).

Le cadre analytique de la traduction nous a permis de faire ressortir les négociations ayant permis la mobilisation de certains acteurs. Nous avons constaté que, pour beaucoup, la compensation écologique s'est avérée être un sujet stratégique. Pour les (Maitres d'Ouvrages) MOA, il s'agissait de faire accepter le projet, de renforcer leur image d'aménageurs respectueux de l'environnement, d'être en conformité avec la réglementation et de construire un avantage compétitif afin de remporter d'autres appels d'offres dans lesquels ils pourraient faire valoir leur savoir-faire en terme de compensation écologique. Pour les (Associations de Protection de la Nature) APN, certaines ont considéré que leurs marges de liberté pour agir seraient plus importantes si elles demeuraient en dehors du système (risque de perte d'image et de discrédit) tandis que d'autres, au contraire, ont pensé que seule l'intégration au projet pouvait agrandir leur marge de liberté afin de continuer à agir pour conserver la biodiversité. Le principal intérêt pour ces associations, alors intégrées, était d'arriver à orienter l'action collective de façon à ce qu'elle soit la plus exigeante possible pour la restauration de la biodiversité. Certaines se sont positionnées en tant qu'expert des milieux naturels locaux. Pour d'autres il s'agissait notamment de capitaliser des connaissances sur les techniques de restauration en évaluant ce qui fonctionnait ou pas, et plus largement de monter en compétences sur la thématique de la compensation. Pour les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN), l'intégration dans le système de compensation leur offrait une possibilité d'augmenter la surface des

espaces de protection pour la biodiversité, grâce à des contrats de rétrocession gratuite des terrains acquis. Le partenariat avec les MOA sur la durée de la concession permet à ces APN de se faire rémunérer au temps passé à travailler sur la compensation. Certaines ont embauché du personnel dans ce cadre. Pour les propriétaires fonciers, et plus particulièrement ceux de la profession agricole, la compensation a été vue comme une activité concurrente de la leur, dans le sens où elle accapare des terres agricoles au profit de la biodiversité. Ce conflit d'usage a incité la profession à s'intégrer dans le système afin que la compensation écologique puisse être enfin profitable aux agriculteurs. Il s'agissait donc pour eux de la rendre compatible avec leur activité et de permettre ainsi de tirer un complément de revenus en se faisant rétribuer le service de mise en œuvre de la compensation écologique. Pour les structures représentantes et conseillères auprès des agriculteurs (CA, BE) l'objectif était de maintenir leur activité de conseillers en allant aussi sur le champ de la compensation écologique. Pour les services de l'Etat, l'objectif était de faire appliquer la règlementation environnementale, c'est-à-dire mettre en place ce qui est présent dans les arrêtés préfectoraux dans les temps réglementaires (prévu dans les arrêtés) impartis. Les services déconcentrés de l'Etat (les services du patrimoine naturel des DREAL par exemple) ont parfois eu l'impression d'être pris entre des intérêts contradictoires, avec peu de marge de manœuvre et de moyens pour faire appliquer la réglementation environnementale. Sur SEA, on a pu observer, en particulier, des négociations sur l'effort de compensation écologique à fournir entre les APN, les services déconcentrés de l'Etat ou non (DREAL, DDT, Ministère de l'écologie), le CNPN et le MOA ; concernant la maîtrise foncière, l'acquisition des terres permettant la mise en place de la compensation écologique a également été négociée entre la profession agricole, le MOA et la DREAL. Les discussions et les négociations soit ont abouti à l'enrôlement de ces acteurs dans une organisation complexe comme sur SEA, soit un groupe d'expert s'est constitué et s'est positionné à l'extérieur et a eu comme rôle la validation des documents produits (cahiers des charges, plan de gestion des parcelles) comme sur BPL.

Une fois les acteurs intégrés dans l'action collective, ils ont pu négocier le contenu des outils allant servir à la mise en place de la compensation écologique afin de faire valoir leurs intérêts et maintenir leurs marges de libertés. L'enjeu de ces négociations était de mobiliser les alliés (les propriétaires fonciers comme les agriculteurs et la biodiversité). Les négociations les plus importantes se sont concentrées sur la détermination des cahiers des charges : les agriculteurs ont cherché à obtenir les pratiques les plus productives, les efforts les plus faibles en matière de conservation et une rémunération importante, notamment sur SEA et CNM (la rétribution sur BPL étant autre) ; les APN se sont efforcées de rendre ces mesures les plus favorables possibles à la biodiversité (pas de pesticides et des durées de contractualisation importante) ; les services de l'Etat ont cherché à éviter la concurrence entre les mesures de compensation et d'autres dispositifs de conservation de la

nature (type MAE) déjà en place ; les MOA ont quant à eux cherché à éviter les surcoûts. En définitive, les services déconcentrés de l'Etat ont essayé d'organiser l'ensemble de ces négociations afin de monter en exigence sur certains arrêtés mal conçus initialement (à l'époque où la compensation en était à ces débuts). Cette régulation s'est avérée plus ou moins longue et sujette à de multiples négociations et allers retours avec les différents interlocuteurs selon les projets.

La compensation écologique s'est donc trouvée ajustée aux différents intérêts des acteurs, ce qui semble souvent le cas dans la mise en œuvre des instruments d'action publique[59] (Lascoumes et al., 2012). L'intégration de certains acteurs a donc réduit les marges de liberté des autres, obligeant le groupe à élaborer des compromis, renforçant l'expertise de chacun à la fois sur son sujet mais aussi sur le sujet global de la compensation écologique. La mobilisation des alliés s'est faite notamment grâce à la rétribution qu'ils ont obtenu en échange. Dans notre cas la mobilisation des alliés non humains est dépendante de la mobilisation des alliés humains. Il y a donc ici un équilibre à trouver entre exigence écologique et incitation des propriétaires fonciers pour permettre à chaque allié de se mobiliser.

Nous avons ensuite consacré les deux chapitres suivants de la thèse à analyser les effets de l'action collective sur la NPN de biodiversité.

Dans un second chapitre, nous avons voulu voir en quoi la mobilisation des acteurs dans l'action collective de compensation allait changer leurs rôles. En effet, ces changements de rôles vont avoir une influence sur l'ensemble des systèmes d'action, et cela de façon très concrète, Le changement de rôles des acteurs est cependant un des buts de l'action collective. Nous avons fait l'hypothèse que ce changement comportait un risque ou une opportunité pour la NPN de biodiversité, selon l'identité des acteurs et les systèmes d'action concrets dans lesquels ils étaient enrôlés avant la compensation, (Callon, 1986).

Nous avons recensé 5 acteurs principaux pouvant être enrôlés dans la compensation écologique. Tout d'abord les propriétaires fonciers, et particulièrement les agriculteurs, le rôle de ces derniers ayant changé à travers la compensation écologique (sous couvert d'un cahier des charges exigeant). Ce changement se traduit par le rôle de contributeurs au maintien de la biodiversité qui leur est dorénavant attribué sur les territoires concernés. Ensuite les services déconcentrés de l'Etat, et notamment les services dédiés à la gestion du patrimoine naturel, qui travaillent désormais de plus en plus sur la compensation écologique et moins directement sur des actions de connaissance de la biodiversité. Du côté des aménageurs, ces derniers doivent maintenant intégrer véritablement la

[59] Instrument d'action publique : « dispositif à la fois technique et social qui organise des rapports sociaux spécifiques entre la puissance publique et ses destinataires en fonction des représentations et des significations dont il est porteur » (Lascoumes et al., 2012 p 99).

compensation, et plus largement la séquence ERC, dans les projets d'aménagement, et mieux prendre en compte la biodiversité. Certaines entreprises ont quant à elles commencé à diversifier leurs activités en créant des filiales dédiées à la restauration écologique. On peut penser que la difficulté à restaurer et gérer la biodiversité pour respecter les obligations de compensation, et l'incertitude sur ses effets, a changé la perception de celle-ci auprès des « chargés de compensation écologique[60]» et les engage maintenant davantage à mettre l'accent sur l'évitement et la réduction des impacts. Enfin, le rôle qu'on attribue à la biodiversité elle-même est également quelque part modifié, soit parce qu' elle devient de fait emblématique (et donc il faudra éviter son impact), soit parce que son rôle est de générer des dynamiques positives permettant la compensation pour les dégradations causées aux milieux naturels. Ainsi tout ce processus met en évidence une nouvelle forme d'utilité pour la biodiversité, qui est de compenser les dégradations commises par l'aménagement. Une dernière catégorie d'acteurs va voir elle aussi son rôle modifié : ce sont les APN auxquelles nous nous sommes intéressés plus précisément dans un des chapitres de la thèse. En effet, au cours de nos entretiens, nous nous sommes aperçus que l'enrôlement de cet acteur dans la compensation n'était pas évident pour tout le monde et que certaines associations s'étaient opposées à cette intégration. Nous avons donc souhaité mieux comprendre les enjeux relatifs à l'intégration des APN dans un tel système. Notre hypothèse, au départ explicative, était de supposer que l'enrôlement des APN dans la compensation écologique allait changer leur rôle et leur mission proactive de protection de la nature (en dehors de la compensation écologique). En recherchant dans un premier temps quels étaient les rôles affichés par ces associations nous avons noté trois rôles clairement définis dans leurs statuts : un rôle de sensibilisation de l'opinion publique à la protection de la nature et à une remise en cause de notre mode de développement ; un rôle de gardien du respect du droit de l'environnement en constatant ses manquements ; un rôle d'experts notamment dans le champ de la biodiversité. Jusqu'alors, quand ces acteurs étaient intégrés dans le système de compensation, ils maintenaient leur activité principale de défense de la conservation de la nature en jouant un rôle proactif en matière de contrôle et de portée à connaissance. Néanmoins, dans leurs nouveaux rôles les CEN (et d'autres APN) ont bien compris qu'une nouvelle activité et qu'une nouvelle forme de conservation de la biodiversité émergeaient, pouvant être complémentaires à leur activité de conservation proactive, en considérant ces deux activités comme étant bien distinctes. En analysant de façon plus approfondie cette nouvelle posture, nous avons constaté que le fait d'être intégrées dans ces dispositifs de compensation a permis aux APN de jouer un rôle d'expert en mettant leurs connaissances au service de la restauration mais aussi par leur double revendication. A la fois juge et partie, elles ont aussi pu faire leur propre analyse et constater

[60] On entend ici les personnes et services des entreprises MOA dont les missions principales concernent la mise en place de la compensation écologique.

évidemment certains manquements, de l'intérieur, qu'elles ont essayé de faire changer. Dans certains cas, cela ne les a pas empêchés de faire des recours administratifs lorsque des manquements avaient pu être constatés et n'avaient pas été corrigés. Sur SEA, les services de l'Etat ont cependant regretté qu'elles ne soient pas uniquement restées dans le comité de suivi régional et annuel, ce qui aurait permis de mettre davantage la pression pour que les mesures soient faites dans les délais impartis par les arrêtés préfectoraux. Il est cependant difficile de savoir si une pression extérieure sur le MOA aurait réellement permis d'accélérer la mise en œuvre des mesures de compensation, le but étant *in fine* qu'elles soient mises en place le plus tôt possible. Il est cependant primordial qu'elles ne perdent jamais de vue leur rôle proactif dans la protection de la nature (c'est leur raison d'existence) de même que le rôle de rappel à la loi qu'elles peuvent effectuer et relayer auprès du Conseil d'Etat, notamment lorsque le projet est la priorité du gouvernement (ce qui bien souvent met dans l'impossibilité les DREAL, les DDT, l'ONEMA ou l'ONCFS d'avoir gain de cause auprès du préfet pour saisir le juge administratif). On a vu aussi qu'elles étaient impliquées dans les suivis écologiques ce qui parait judicieux car elles connaissent mieux que quiconque les territoires concernés et peuvent apporter leurs connaissances. Il est clair que leur indépendance vis-à-vis du MOA, essentielle lors des suivis faune-flore, devrait leur permettre de constater librement des manquements ou des ajustements à mettre en place si cela s'avère nécessaire. Cette indépendance ne semble pas évidente à mettre en œuvre d'autant plus quand le MOA est la puissance publique.

Nous avons ensuite regardé dans une troisième partie les aspects spatio-temporels de la compensation écologique à travers le prisme du cadre normatif français.

Concernant la localisation des mesures de compensation nous avons constaté qu'une réflexion sur la localisation à proximité des impacts avait été engagée. Sur SEA, les Petites Régions Agricoles, les ZNIEFF et d'autres inventaires ont permis un premier zonage qui a orienté la recherche des sites. La volonté des propriétaires à vouloir vendre leurs terres où à contractualiser des mesures de compensation a ensuite joué sur la localisation des sites. Sur BPL, la localisation des sites de mesures de compensation a été le résultat d'un croisement entre un diagnostic écologique du territoire à proximité de la ligne et les terres disponibles - résidus du stockage des terres pour l'Aménagement Foncier (AF) fait par la SAFER. Quelques ajustements ont ensuite eu lieu pendant l'attribution des terres lors de la procédure d'AF. Certaines mesures de compensation ont pu être plus éloignées de l'emprise de la ligne suite à une étude approfondie (Devoucoux, 2014), notamment sur le fonctionnement de l'outarde canepetière qui a révélé que les impacts pour cette espèce étaient ressentis jusqu'à au moins 250 m de la ligne. La proximité doit donc aussi être appréhendée selon le fonctionnement des espèces. Notre analyse nous a permis ensuite de constater que les sites de mesure de compensation avaient des tailles relativement petites ce qui, d'un point de vue écologique, réduit les taux de récupération des fonctions écologiques des écosystèmes après

restauration, notamment pour les ZH (Moreno-Mateos, et al., 2012). Une étude plus approfondie, et à plus large échelle, sur l'intégration des sites de mesure de compensation dans leur environnement, permettrait de mieux comprendre dans quelle matrice paysagère ils s'intègrent et si cette matrice est favorable au fonctionnement des espèces et des ZH visées par la compensation. Nous montrons qu'il semble difficile, au regard des montants que les aménageurs sont prêt à payer, de contractualiser des mesures de compensation sur des sites d'un seul tenant qui seraient supérieurs à 2 ha (valeur médiane).

Concernant la temporalité de mise en œuvre de la compensation écologique nous avons constaté qu'aucun des projets n'a réussi à mettre en place l'intégralité des mesures de compensation avant le démarrage des travaux. Cela augmente d'autant les pertes intermédiaires de biodiversité c'est-à-dire à la fois les risques pour certaines populations de voir leurs effectifs décliner drastiquement et rapidement, mais aussi les risques de perturbation du fonctionnement des communautés présentes sur place en venant à modifier les écosystèmes alentour. Pourtant la doctrine de 2012 avait rappelé l'anticipation nécessaire de la mise en œuvre des mesures de compensation avant l'arrivée des impacts. A cette date, les partenariats publics-privés (PPP) venaient juste d'être signés pour le démarrage des travaux de construction des lignes et les travaux d'archéologie préventive avaient déjà commencé. Sur BPL, autour de 2009, lors de la négociation de la signature du PPP, le concessionnaire savait déjà que les besoins en foncier pour la construction de l'infrastructure seraient couverts. La mise en réserve des terres a commencé en 2003 et beaucoup de terrains avaient pu être stockés (près de 4000 ha ce qui semble assez exceptionnel). Cela a permis d'obtenir des terres pour la compensation, ce qui a favorisé une mise en œuvre intégrale de cette dernière (tous les sites étaient identifiés) dès 2016. Comme discuté dans la thèse, cela n'a pas été le cas sur SEA. Notre étude a montré que la recherche de foncier est une démarche longue et complexe et qu'il faut donc s'y prendre très en amont, et ce d'autant plus que les mesures de compensation doivent être mises en place avant le démarrage des travaux. Certains mécanismes de compensation tels que les banques de compensation permettent de pallier à cette difficulté en anticipant la mise en œuvre de la compensation écologique par rapport au début des impacts, aidant, sous certaines conditions de gestion, à obtenir des gains écologiques au moment où les impacts commencent (Levrel, et al., 2015). Ce dispositif est encore à l'état de test en France, son implémentation étant complexe (Vaissière, et al., 2017). Sur les opérations retenues en 2011 dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt par le ministère, deux opérations n'ont finalement pas été lancées, une troisième devrait s'arrêter fin 2018 (Bassire et al., 2018), les deux autres étant toujours en construction. Seul le Site Naturel de Compensation de la Crau est en activité depuis 10 ans. D'autres initiatives émergent comme des réflexions à l'échelle territoriale qui visent à anticiper les besoins territoriaux de

compensation en essayant de raisonner également l'intégration des sites de compensation dans un ensemble cohérent sur le plan écologique (Vaissière, et al., 2016 ; Bigard, 2018).

Dans la thèse, nous avons vu ensuite que la pérennité des mesures de compensation se jouait à différents niveaux. Pour beaucoup, l'acquisition des terres est un gage de pérennité (Moreno-Mateos, et al., 2015). Nous avons mis en évidence que la pérennité se joue à la fois sur (i) le type de maîtrise foncière (acquisition, conventionnement); (ii) sur les contrats de mesures de compensation (durée, contenu de ces derniers – les sanctions en cas de manquement aux obligations influent sur le maintien des mesures) ; (iii) sur la gestion du renouvellement de ces contrats); (iv) sur la vocation des propriétaires des sites (une entreprises publique ou privée de construction n'a pas comme rôle au départ de conserver la biodiversité, tandis qu'une APN en a la vocation) ; (v) sur la pérennité des structures et les assurances quant au devenir des sites de mesure de compensation en cas de faillite; (vi) sur le suivi et le contrôle qui peuvent être un gage de mise en œuvre et de pérennité du dispositif également.

Nous avons présenté des résultats encore non stabilisés du fait que l'un des projets n'est pas encore terminé. Il sera important de consolider ces premiers résultats à l'aide d'un jeu de données stabilisées. Un retour d'expérience plus large serait aussi nécessaire afin de mieux comprendre les effets des MC à court et moyen termes. Sur le long terme les retours d'expériences et les diagnostics de suivi des sites de mesures de compensation fourniront des indications précieuses sur la récupération des écosystèmes et sur le fonctionnement des mesures de compensation en général dans le dispositif français. Les projets que nous avons étudiés sont singuliers à plusieurs titres, en particulier car il s'agit de projets d'infrastructures linéaires coûtant plusieurs milliards d'euros et ayant fait l'objet d'un PPP sur plusieurs dizaines d'années. Les résultats auraient sans doute été différents dans le cadre d'un aménagement ponctuel ayant un pétitionnaire public. C'est pourquoi nos résultats ici ne peuvent pas être généralisables à l'ensemble des projets ayant des obligations de compensation à respecter. De plus la réglementation a évolué au cours de notre étude tout autant que les projets étudiés. Le cadre normatif de la compensation écologique s'est construit en concomitance avec la construction de ces infrastructures. La compensation s'est donc mise en œuvre dans un contexte où les règles du jeu n'étaient pas stabilisées. L'observation d'une mise en œuvre aujourd'hui serait certainement différente du fait d'une meilleure visibilité sur ces règles et de l'apprentissage des acteurs. En effet, la loi de 2016 sur la Reconquête de la Biodiversité, de la Nature et des Paysages a rappelé un certain nombre de principes présents dans la doctrine de 2012 comme :

(i) La mise en place de mesures d'évitement de réduction et de compensation écologique pour les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d'un projet de travaux ou d'ouvrage ou par la réalisation d'activités ou l'exécution d'un plan, d'un schéma, d'un programme ou d'un autre document de planification.

(ii) Le respect de l'équivalence écologique,

(iii) Un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité.

(iv) Une obligation de résultats

(v) Une effectivité des mesures pendant toute la durée des atteintes.

(vi) La responsabilité du maître d'ouvrage dans la conception, la mise en œuvre et l'effectivité des mesures de compensation, à l'égard de l'autorité administrative qui a prescrit ces mesures de compensation (Loi n° 2016-1087).

De même, la gouvernance de la compensation écologique va sans doute changer du fait d'une modification des instances chargées de la consultation des dossiers (Loi sur l'eau, demande de dérogation espèces protégées). En effet cette même loi a créé l'Agence Française pour la Biodiversité qui héberge désormais l'ONEMA et très prochainement l'ONCFS. Le CNPN a lui aussi été réformé, il sera maintenant uniquement composé d'un comité d'experts, les représentants de la société civile étant relégués dans une nouvelle instance intitulée le Comité National de la Biodiversité[61]. Par ailleurs, la loi prévoit maintenant des sanctions en cas de manquement aux obligations de compensation, ce qui est censé renforcer l'incitation de mise en œuvre. La mise en place de l'autorisation unique lors de l'évaluation environnementale doit permettre d'appréhender l'ensemble des impacts environnementaux en même temps. De plus la loi de 2016 institue la possibilité de recourir à la compensation par l'offre avec la définition des opérateurs de compensation. Elle créé aussi les Obligations Réelles Environnementales (ORE) qui, dans le cadre de la compensation écologique, devrait permettre d'améliorer les possibilités foncières dans le sens où tout propriétaire de terres pourra contractualiser une ORE avec une personne agissant pour la protection de l'environnement. Des pratiques environnementales ainsi que leur durée de mises en œuvre sont fixées dans le contrat.

La mise en œuvre d'un tel dispositif reste encore assez controversé. Les effets concernant l'atteinte de la NPN de biodiversité sont toujours incertains, de même que les effets sociaux, sans parler des questions éthiques que cet outil soulève. Cette mise en œuvre doit s'accompagner de retour d'expériences conséquent afin d'en comprendre tous les effets possibles. Comme ces effets sont très incertains, l'application du principe de précaution, notamment sur les espaces uniques et ou pour lesquels nous n'avons pas de savoirs faire en terme de restauration, reste une priorité.

Nous pensons que la compensation écologique doit être ou rester un outil de régulation de l'aménagement avant tout. Elle doit ainsi nous faire réfléchir à l'aménagement et à notre consommation de l'espace, en nous permettant de réintégrer l'évitement au cœur de la réflexion. En

[61] C'est une instance d'information, d'échanges et de consultation sur les questions stratégiques liées à la biodiversité. Elle peut être consulté par le Gouvernement sur tout sujet relatif à la biodiversité ou ayant un effet notable sur celle-ci. Elle peut également se saisir d'office. Elle donne son avis sur les orientations stratégiques de l'Agence française pour la biodiversité.

effet, cette compensation ne peut pas être considérée comme étant un instrument de protection de la biodiversité au même titre que les instruments de protection déjà existants.

La compensation a sans doute le mérite de faire dialoguer entre eux des acteurs qui n'en ont pas l'habitude et d'ouvrir encore davantage le débat sur notre relation aux non-humains.

# Perspectives

Comme on l'a vu précédemment, la compensation écologique et l'atteinte de la NPN de biodiversité soulèvent encore de nombreuses questions. Il existe des incertitudes d'ordre écologique autour de cet outil (choix des métriques d'évaluation, réussite des mesures de compensation, localisation) (Gonçalves et al., 2015) mais aussi des incertitudes de nature sociale (acceptation de la compensation écologique, valeurs attribuées à la compensation, à la nature) et organisationnelle (anticipation et maintien de la compensation, financement, suivi, contrôle).

Il y a un certain nombre de débats qui ne sont pas tranchés comme on l'a vu avec le cas notamment de la localisation des mesures de compensation, et le fait qu'elles doivent être au plus près des impacts au détriment souvent de zones qui auraient davantage besoin d'être restaurées. Quelle serait alors la bonne distance ? Est-ce que les mesures de compensation devraient être regroupées au même endroit ou non ? Devraient-elles être bien disséminées dans tout le territoire ? Ou doivent-elles être intégrées dans des dispositifs de conservation déjà existants ?

Par ailleurs, certains aspects normatifs de la compensation ne semblent pas toujours compatibles entre eux. On peut penser que l'équivalence écologique (in-kind) est plus facile à réaliser à proximité des impacts (on-site), mais cela n'est pas toujours possible en pratique (avec un foncier non toujours disponible). On a vu aussi qu'il semble plus vertueux sur différents aspects (écologiques, suivis) de regrouper les mesures de compensation au même endroit, mais que cela pouvait engendrer des disparités territoriales dans la distribution des impacts et des mesures de compensation à l'échelle spatiale (BenDor et al., 2011). De plus la compensation écologique peut engendrer des conflits d'usage (Etrillard et al., 2016), la question foncière semble un enjeu stratégique pour l'implémentation de la compensation.

Par ailleurs, les perceptions et les valeurs associées à la nature et la biodiversité peuvent être différentes d'un individu à un autre (Maron, et al., 2016; Milcu, et al., 2013; Ode, et al., 2008; . De même, l'anticipation de la compensation écologique doit s'accompagner d'une réflexion très en amont sur le devenir des territoires (Regnery, 2017). La participation des parties prenantes à la définition des mesures de compensation (BBOP, 2012) et plus largement à la définition de la NPN de biodiversité est préconisée afin de rendre la démarche plus transparente (Moreno-Mateos et al., 2015), ainsi que la participation dans la mise en œuvre de la séquence ERC à l'échelle des territoires (Regnery, et al., 2013).

Face aux incertitudes scientifiques et techniques, la participation de la société civile aux décisions est préconisée afin de mieux appréhender la complexité des situations (Funtowicz et al., 1994 ; Callon, et al., 2001).

Pour essayer d'avancer sur ces questions, nous proposons la création d'un outil participatif de type jeu de rôle (JDR). Les JDR peuvent être utilisés pour produire une connaissance collective sur un problème posé dans une situation complexe, changeante et incertaines (Etienne, 2014). Les JDR ont pu être utilisés afin de sensibiliser un public à une situation, un enjeu (gestion des ressources). Ils peuvent permettre d'évaluer les impacts des décisions des acteurs sur le système et sur les sous-systèmes (ressources et unités de ressources). Ils peuvent permettre ensuite d'envisager différents scénarios de gestion et d'en appréhender les effets plus ou moins vertueux. Ils peuvent également faciliter la production d'indicateurs partagés et l'émergence d'une vision commune des dynamiques territoriales possibles ». (Le Page, et al., 2004 p.33). Ils ont pu être utilisés pour faire de la prospective territoriale (Piveteau, 1995) ou encore faciliter la gestion de ressources naturelles communes (Etienne, 2014). Les JDR peuvent également permettre de mieux comprendre le comportement et le point de vue des acteurs (Barreteau, 2003), ce qui permet de construire une connaissance partagée sur la situation de gestion d'une ressource par exemple.

Nous envisageons d'utiliser le jeu dans une perspective davantage expérimentale. Notre objectif est de mieux comprendre le comportement des acteurs face à la mise en place de la compensation écologique, quelles sont les décisions qu'ils prennent et pourquoi ils les prennent (identification des négociations et des leviers d'action qui permettent ou non d'aboutir à la décision) quels sont les sujets négociés et comment les acteurs se comportent face aux limites du dispositif de compensation (finitude de l'espace, difficultés à se représenter et appréhender la biodiversité, perception de l'équivalence écologique, maintien des mesures sur quelle durée de temps). L'idée est de voir quels sont les effets de ces décisions sur les principes mêmes de la compensation écologique (localisation, maintien de l'action au cours du temps). Plusieurs scénarios doivent être envisagés afin de voir comment chacun de ces scénarios répond au mieux aux enjeux de la compensation écologique. L'objectif final est de trouver de nouvelles formes d'arrangement qui puissent alimenter la réflexion sur la mise en œuvre de la compensation écologique. Des apprentissages organisationnels pourraient alors avoir lieu (Daré et al., 2010; Koenig, 2006).

Nous avons pu tester un premier modèle baptisé « BiOffset »[62] - que nous avons nous même conçu dans le cadre de cette thèse - avec des étudiants de différentes formations d'AgroParisTech, et des membres du Conseil départemental des Landes lors d'une journée dédiée aux enjeux de la compensation écologique dans cette région de France. Le foncier a été le principal sujet de négociation à la fois pour l'aménagement (bien que le prix d'achat pour la construction ait été incitatif) et la mise en œuvre des mesures de compensation. Les arrangements trouvés

[62] Cf annexe 11 pour en savoir plus sur les règles du jeu.

correspondent à une rémunération pour l'utilisation de la parcelle ou un achat. Souvent la mairie, propriétaire foncier présent dans le jeu, mettait des parcelles de forêts à disposition.

Une autre utilisation du jeu serait envisageable. Il s'agirait de laisser un groupe d'acteurs construire lui-même un système de compensation à l'échelle d'un territoire. Dans un premier temps, ils construiraient leur territoire et ensuite ils imagineraient le système de compensation (quels acteurs ? Quelles interactions ? Quelles considérations pour les enjeux de la compensation ?). L'idée est de voir comment ils intègreraient la séquence ERC dans le cadre des activités déjà préexistantes au sein de leur territoire, pour collectivement trouver une ou des portes de sorties essentielles pour les aménagements durables de demain.

# Bibliographie

AE Autorité Environnementale. (2014). Note du 05/11/14 de l'Autorité environnementale sur les aménagements fonciers, agricoles et forestiers (AFAF) liés à la réalisation des grands ouvrages publics. CGEDD.

Agostini, Chibret, Fabiani, & Maresca. (1995). *La dynamique du mouvement associatif dans le secteur de l'environnement : état de la question et monographies. Tomes 1 à 3* (rapport public).

Agreste. (2009). *Enquête sur la structure des exploitations en 2007 La crise viticole accélère le rythme de concentration*, Minstère de l'alimentation, de l'agriculture et de la Pêche.

Agreste. (2015). L'utilisation du terreitoire en 2014. Chiffres et données de l'agriculture.

Akrich, M. (1987). Comment décrire les objets techniques ? *Techniques et Cultures Edition de La Maison Des Scieces de l'Homme*, 49–64.

Akrich, M., Callon, M., & Latour, B. (1987). A quoi tient le succès des innovations ? 1 : L'art de l'intéressement; 2 : Le choix des porte-parole. *Gérer et Comprendre. Annales des Mines*, p 4–17 & 14–29.

Alphandéry, P., Fortier, A., & Fortier, A. (2011). Les associations dans le processus de rationalisation des données naturalistes. *Natures Sciences Sociétés*, *Vol. 19*(1), 22–30.

Alphandéry, P., Fortier, A., & Sourdril, A. (2012). Les données entre normalisation et territoire : la construction de la trame verte et bleue. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, (Vol. 3, n° 2).

Amblard, Berthomé, Houdart, & Lardon. (2015). L'action collective et le territoire : regards croisés. *Journées de Recherhes En Sciences Sociales*.

Andreani, J-C., Conchon F. (2005). *Méthodes d'analyse et d'interprétation des études qualitatives : état de l'art en marketing*. ESCP-EAP, 26p.

Aronson, J., Clewell, A., & Moreno-Mateos, D. (2016). Ecological restoration and ecological engineering: Complementary or indivisible? *Ecological Engineering*, *91*, 392–395.

Arrêté du 6 avril 2006 portant désignation du site Natura 2000 Costière nîmoise, zone de protection spéciale.

Arrêté inter-préféctoral Arrêté n° 20120.59-0013, 86 Préfecture de la Gironde, préfecture de la Vienne, préfecture de la Charente, préfecture des Deux -Sèvres, préfecture de la Charente - Maritime, et préfecture de l 'Indre-et-Loire. Arrêté portant dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces et d'habitats d'espèces animales protégées et de destruction d'espèces végétales protégées, Arrêté n° 20120.59-0013, 86.

ATEN Atelier des espaces naturels. (2011). Outils juridiques pour la protection des espaces naturels.

Azam, C., Viol, I. L., Julien, J.-F., Bas, Y., & Kerbiriou, C. (2016). Disentangling the relative effect of light pollution, impervious surfaces and intensive agriculture on bat activity with a national-scale monitoring program. *Landscape Ecology*, *31*(10), 2471–2483.

Barbault. (2010). *Ecologie générale, structure et fonctionnement de la biosphère,* Edition Dunod.

Barnosky, A. D., Matzke, N., Tomiya, S., Wogan, G. O. U., Swartz, B., Quental, T. B., … Ferrer, E. A. (2011). Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature*, *471*(7336), 51–57.

Bassire, & Tuffnell. (2018). *Rapport d'information sur la mise en application de la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.* Assemblée Nationale No. 1096.

BBOP. (2012). Standard on Biodiversity Offsets.

Bekessy, S. A., Wintle, B. A., Lindenmayer, D. B., Mccarthy, M. A., Colyvan, M., Burgman, M. A., & Possingham, H. P. (2010). The biodiversity bank cannot be a lending bank: Biobanking to deliver true biodiversity gains. *Conservation Letters*, *3*(3), 151–158.

Bendor, T. (2009a). A dynamic analysis of the wetland mitigation process and its effects on no net loss policy. *Landscape and Urban Planning*, *89*(1), 17–27.

Bendor, T. (2009b). A dynamic analysis of the wetland mitigation process and its effects on no net loss policy. *Landscape and Urban Planning*, *89*(1–2), 17–27.

BenDor, T., Brozović, N., & Pallathucheril, V. G. (2007). Assessing the Socioeconomic Impacts of Wetland Mitigation in the Chicago Region. *Journal of the American Planning Association*, *73*(3), 263–282.

BenDor, T., Lester, T. W., Livengood, A., Davis, A., & Yonavjak, L. (2015). Estimating the Size and Impact of the Ecological Restoration Economy. *PLOS ONE*, *10*(6), e0128339.

BenDor, T., Sholtes, J., & Doyle, M. W. (2009). Landscape characteristics of a stream and wetland mitigation banking program. *Ecological Applications*, *19*(8), 2078–2092.

BenDor, T., & Stewart, A. (2011). Land Use Planning and Social Equity in North Carolina's Compensatory Wetland and Stream Mitigation Programs. *Environmental Management*, *47*(2), 239–253.

Benítez-López, A., Alkemade, R., & Verweij, P. A. (2010). The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. *Biological Conservation*, *143*(6), 1307–1316.

Bennett, K. (2010). Additionality: The Next Step for Ecosystem Service Markets. *Duke Environmental Law & Policy Forum*, *20*(2), 417.

Bergandi, D., & Blandin, P. (2012). De la protection de la nature au développement durable : Genèse d'un oxymore éthique et politique, Summary. *Revue d'histoire des sciences*, *Tome 65*(1), 103–142.

Bernoux. (2005). *La sociologie des organisations*. Editions du Seuil.

Bezombes, L., Gaucherand, S., Kerbiriou, C., Reinert, M.-E., & Spiegelberger, T. (2017). Ecological Equivalence Assessment Methods: What Trade-Offs between Operationality, Scientific Basis and Comprehensiveness? *Environmental Management*, 1–15.

Bezombes Lucie. (2017). *Développement d'un Cadre Méthodologique pour l'Evaluation de l'Equivalence Ecologique : Application dans le Contexte de la Séquence « Eviter, Réduire, Compenser » en France*. Thèse de Doctorat, Université Grenoble Alpes, IRSTEA.

Bigard, C. (2018). *Eviter-Réduire-Compenser : d'un idéal conceptuel aux défis de mise en œuvre. Une analyse pluridisciplinaire et multi-échelle*. Thèse de doctorat, Montpellier.

Bigard, C., Regnery, B., Pioch, S., & Thompson, J. D. (2018). De la théorie à la pratique de la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) : éviter ou légitimer la perte de biodiversité ? *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, (Vol. 9, n°1).

Binctin. (2016). M. Wauquiez multiplie par... 40 les subventions aux chasseurs. *Reporterre Le Quotidien de l'Ecologie*.

Blouin. (2014). Définir l'ingénierie écologique: quels enjeux ? In *Chap., 2 Ingénierie écologique Action par et/ou pour le vivant ? Coord., Rey, Gosselin, Doré.* Edition Quae, p. 166.

Boinon Jean-Paul. (2011). Les politiques foncières agricoles en France depuis 1945−Économie et Statistique n°444-445. *Insee*, *Le foncier et l'agriculture*, *développements récents*.

Boisseaux, & STÉFANINI-MEYRIGNAC. (2017). *Mesures de compensation et intervention des conservatoires d'espaces naturels* (No. 11090–1). Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable, Ministère de la transition écologique et solidaire.

Boltanski, L., & Thévenot, L. (1991). *De la justification: les économies de la grandeur*. Paris: Gallimard.

Bongrand, P., & Laborier, P. (2006). L'entretien dans l'analyse des politiques publiques : un impensé méthodologique ? *Revue française de science politique*, *55*(1), 73–111.

Boussard, I. (1997). Agriculture, environnement et protection de la nature : la loi de 1976. *Ruralia. Sciences sociales et mondes ruraux contemporains*, (01).

Briec, L., & Mandard, M. (2016). L'échec de la certification forestière. Le cas de la certification FSC examiné au travers de la sociologie de la traduction. *Mondes en développement*, *n° 173*(1), 63–78.

Brownlie, S., & Botha, M. (2012). Biodiversity offsets: adding to the conservation estate, or "no net loss"? *Impact Assessment and Project Appraisal*.

Brownlie, S., King, N., & Treweek, J. (2013). Biodiversity tradeoffs and offsets in impact assessment and decision making: can we stop the loss? *Impact Assessment and Project Appraisal*.

Bull, Joseph W., Gordon, A., Watson, J. E. M., & Maron, M. (2016). Seeking convergence on the key concepts in "no net loss" policy. *Journal of Applied Ecology*, *53*(6), 1686–1693.

Bull, Joseph W., Suttle, K. B., Gordon, A., Singh, N. J., & Milner-Gulland, E. J. (2013). Biodiversity offsets in theory and practice. *Oryx*, *47*(03), 369–380.

Bull, Joseph William, Lloyd, S. P., & Strange, N. (2016). Implementation Gap between the Theory and Practice of Biodiversity Offset Multipliers. *Conservation Letters*, n/a-n/a.

Burel, F., & Baudry, J. (1999). *Ecologie du paysage, concepts, méthodes et applications*. Tech & Doc.

Buschke, F. T. (2017). Biodiversity trajectories and the time needed to achieve no net loss through averted-loss biodiversity offsets. *Ecological Modelling*, *352*, 54–57.

Callon. (1986). Eléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins pêcheurs dans la baie de Saint Brieuc. *Année Sociologique*.

Callon, M., Lascoumes, P., & Barthe, Y. (2001). *Agir dans un monde incertain - Essai sur la démocratie technique* Editions du Seuil - Paris.

Callon, M., & Latour, B. (2006). Le grand Léviathan s'apprivoise-t-il. *Sociologie de La Traduction, Textes Fondateurs Ecoloes de Mines de Paris*, 5–26.

Callon, M., & Law, J. (1997). L'irruption des non-humains dans les sciences humaines : quelques leçons tirées de la sociologie des sciences et des techniques. In *Les limites de la rationalité. Tome 2* (pp. 99–118). Edition La Découverte.

Callon, M., Lhomme, R., & Fleury, J. (1999). Pour une sociologie de la traduction en innovation. *Recherche & formation*, *31*(1), 113–126.

Calvet, C. (2015). *Analyse de l'utilisation de la compensation écologique dans les politiques comme outil de conciliation des intérêts économiques et des objectifs de conservation de la biodiversité*. Thèse de Doctorat, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse.

Calvet, C., Ollivier, G., & Napoleone, C. (2015). Tracking the origins and development of biodiversity offsetting in academic research and its implications for conservation: A review. *Biological Conservation*, *192*, 492–503.

Calvet, Coralie, Levrel, Harold, Napoléone, Claude, & Dutoit, Thierry. (2015). La réserve d'actifs naturels, chapitre 12. In *retaurer la nature ppour atténuer les impacts du développement, analyse des mesures compensatoires pour la biodiversité.* Edition Quae, p. 314.

Ceballos, G., Ehrlich, P. R., & Dirzo, R. (2017). Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *114*(30), E6089–E6096.

CEN Alsace. (2016). Bulletin de liaison du conservatoire des sites Alsaciens.

CGDD. (2012). DOCTRINE relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel. Ministère de l'écologie du développemet Durable des trasports et du Logement.

CGDD. (2013). Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. Références.

CGDD. (2016a). La séquence « Eviter-RéduireCompenser » : cadrage et actualités - Bureau des infrastructures, des transports et de l'aménagement.

CGDD. (2016b). *reperes-chiffres-cle-environnement*, Repères p. 68.

CGDD Commissariat général au développement durable. (2011). Appel à projet d'opérations expérimentales d'offre de compensation. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement.

Charte de l'environnement de 2004 | Légifrance, le service public de la diffusion du droit.

Charvolin, F. (2016). Histoire politique de l'institutionnalisation de la protection de la nature et de l'environnement en France (1966-1971),. In *Tout vert le grand tournant de l'Ecologie 1969-1975* (Coord. C. Blatrix et L. Gervereau, pp. 71–87). Edition Musée du vivant AgroParisTech.

Charvolin, Florian. (2012). L'affaire de la Vanoise et son analyste. *Vingtieme Siecle. Revue d'histoire*, *n° 113*(1), 82–93.

Chou, T.-L. (2012). ANT Analysis on the River Management of Urban Taiwan: A Case Study of Keelung River in Taipei Basin. *Advances in Applied Sociology*, *02*, 203.

Clevenot, L., De Chastenet, C., Frascaria, N., Jacob, P., Raymond, R., Simon, L., & Pech, P. (2017). Do Linear Transport Infrastructures provide a potential corridor for urban biodiversity? Case study in Greater Paris, France. *Cybergeo : European Journal of Geography*.

Clewell, André F., & Aronson James. (2010). *La restauration écologique*. Edition Actes Sud.

Code de l'environnement - Article Annexe à l'article R122-2, Annexe à l'article R122-2 Code de l'environnement.

Code de l'environnement - Article L414-11, L414-11 Code de l'environnement.

Code général des impôts - Article 261, 261 Code général des impôts.

Code rural et de la pêche maritime - Article L123-24, L123-24 Code rural et de la pêche maritime.

Code rural et de la pêche maritime - Article L141-5, L141-5 Code rural et de la pêche maritime §.

Colyn, Prunier, Legendre, Bouron, Giquel, & Flamand. (2015). La génétique du paysage : origine et flux de dispersion des populations de cerfs en région Centre. *Faune Sauvage*, (307), 37–44.

Cosea. (2017). Sites géographiques des mesures compensatoires. Shapefile.

COSEA LISEA Ligne SEA Tours Bordeaux. (2014). Mesures compensatoires procédure de mise en oeuvre.

Crozier, M., & Friedberg, E. (1977). *L'acteur et le système* Editions du Seuil.

Cvetinovic, M., Nedovic-Budic, Z., & Bolay, J.-C. (2017). Decoding urban development dynamics through actor-network methodological approach. *Geoforum*, *82*, 141–157.

Dantec. (2017). *Rapport de la commission d'enquête sénatoriale sur la réalité des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité engagées sur des grands projets d'infrastructures, intégrant les mesures d'anticipation, les études préalables, les conditions de réalisation et leur suivi,* (No. 517) (p. 713). Sénat.

D'Aquino, P. (2015). Élaboration participative de règles collectives de gestion des ressources naturelles et du foncier. Des effets durables, de l'échelle locale jusqu'à l'échelle nationale. *Perspective - Cirad*, (33).

Daré, Van Paassen, Ducrot, Mathevet, Queste, Trébuil, … Lagabrielle. (2010). A*pprentissage des interdépendances et des dynamiques. In: La modélisation d'accompagnement. Une démarche participative en appui au développement durable* M. Etienne. Edition Quae, (chap. 9), 223–250.

de Groot, R. S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., & Willemen, L. (2010). Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, *7*(3), 260–272.

Décret n° 2011-832 du 12 juillet 2011 relatif à la réforme de l'agrément au titre de la protection de l'environnement et à la désignation des associations agréées, organismes et fondations reconnues d'utilité publique au sein de certaines instances, 2011-832 § (2011).

Décret n° 2011-833 du 12 juillet 2011 fixant la liste des instances consultatives ayant vocation à examiner les politiques d'environnement et de développement durable, 2011-833 § (2011).

Décret n° 2011-1251 du 7 octobre 2011 relatif à l'agrément des conservatoires régionaux d'espaces naturels, 2011-1251 § (2011).

Décret n° 2012-1492 du 27 décembre 2012 relatif à la trame verte et bleue, 2012-1492 § (2012).

Décret n° 2015-776 du 29 juin 2015 relatif à la gouvernance du fonds stratégique de la forêt et du bois et aux règles d'éligibilité à son financement, 2015-776 § (2015).

Décret n° 2017-264 du 28 février 2017 relatif à l'agrément des sites naturels de compensation | Legifrance.

Décret n° 2017-626 du 25 avril 2017 relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes | Legifrance.

Dedeke, A. (Nick). (2017). Creating sustainable tourism ventures in protected areas: An actor-network theory analysis. *Tourism Management*, *61*(C), 161–172.

Delcourt, H. R., & Delcourt, P. A. (1988). Quaternary landscape ecology: Relevant scales in space and time. *Landscape Ecology*, *2*(1), 23–44.

Deléage, J. P. (1991). *Histoire de l'Ecologie, une science de l'Homme et de la nature* Edition La Découverte - Paris.

Devoucoux P. (2014). *Predictable consequences and impacts of a major habitat loss on threatened species with complex ecological requirements: Effects of the construction of high-speed rail Nîmes-Montpellier bypass on the dynamics of Little bustard population in the Costières de Nîmes area.* Thèse de Doctorat, Université de Poitiers.

Diamond. (2009). *Effondrement: Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie* Edition Folio.

DREAL Occitanie. (2015). Registre de la compensation environnementale du Languedoc-Roussillon.

Dunning, J. B., Danielson, B. J., & Pulliam, H. R. (1992). Ecological Processes That Affect Populations in Complex Landscapes. *Oikos*, *65*(1), 169–175.

Eiffage Express Rail. (2015). Bail rural environnemental avec indemnisation contre partie pour services et précédé d'une autorisation précaire.

Elliot, R. (1982). Faking nature. *Inquiry*, *25*(1), 81–93.

ERE. (2011). Demande de dérogation àl'article L.4111 du code de l'environnement Dossier Espèces protégées Volet Faune - Compensation.

ERE. (2015). Programme de suivi des mesures de compensation de la LGV BPL.

Etienne, M. (2014). *Companion Modelling- A participatory Approach to Support Sustainable developpement*. Edition Quae.

Etrillard, C., & Pech, M. (2016). Mesures de compensation écologique : risques ou opportunités pour le foncier agricole en France. *VertigO*, *15*, *15*(2, 2).

European Commission. (2011). *The EU Biodiversity Strategy to 2020* Nature environment.

Fabiani, J.-L. (2000). Éthique et politiques de la techno-nature. À propos de la biologie de la conservation. *Revue européenne des sciences sociales*, *XXXVIII*(2), 3–3.

Fagan, K. C., Pywell, R. F., Bullock, J. M., & Marrs, R. H. (2008). Do restored calcareous grasslands on former arable fields resemble ancient targets? The effect of time, methods and environment on outcomes. *Journal of Applied Ecology*, *45*(4), 1293–1303.

Fahrig. (2003). Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. Annu Rev Ecol Evol Syst 34: 487-515 | Request PDF. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*.

Fahrig, L. (2001). How much habitat is enough? *Biological Conservation*, *100*(1), 65–74.

Fahrig, Lenore, & Rytwinski, T. (2009). Effects of Roads on Animal Abundance: an Empirical Review and Synthesis. *Ecology and Society*, *14*(1).

Fédération des CEN. (2017). Tableau de bord.

Fédération des CEN. (2018). Tableau de bord.

Friedberg, E. (1992). Les quatre dimensions de l'action organisée. *Revue française de sociologie*, *33*(4), 531–557.

Friedberg, E. (1997). *Le pouvoir et la régle, dynamiques de l'action organisée* (Seuil).

Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1994). Uncertainty, complexity and post-normal science. *Environmental Toxicology and Chemistry*, *13*(12), 1881–1885. https://doi.org/10.1002/etc.5620131203

Gardner. (2013). Biodiversity Offsets and the Challenge of Achieving No Net Loss. *Conservation Biology*.

Gelcich, S., Vargas, C., Carreras, M. J., Castilla, J. C., & Donlan, C. J. (2016). Achieving biodiversity benefits with offsets: Research gaps, challenges, and needs. *Ambio*, 1–6.

Ghiglione, & Matalon. (1998). *Les enquêtes sociologiques* Edition Armand Colin.

Girardet, X. (2013). *Paysage et infrastructures de transport : modélisation des impacts des infrastructures sur les réseaux écologiques*. Thèse de Doctorat, Université de Besançon.

Gobert, J. (2010). Éthique environnementale, remédiation écologique et compensations territoriales : entre antinomie et correspondances. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, (Volume 10 Numéro 1).

Gonçalves, B., Marques, A., Soares, A. M. V. D. M., & Pereira, H. M. (2015). Biodiversity offsets: from current challenges to harmonized metrics. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *14*, 61–67.

Gordon, A., Bull, J. W., Wilcox, C., & Maron, M. (2015). FORUM: Perverse incentives risk undermining biodiversity offset policies. *Journal of Applied Ecology*, *52*(2), 532–537.

Guillet, F., & Semal, L. (2018). Policy flaws of biodiversity offsetting as a conservation strategy. *Biological Conservation*, *221*, 86–90.

Haddad, N. M., Brudvig, L. A., Clobert, J., Davies, K. F., Gonzalez, A., Holt, R. D., … Townshend, J. R. (2015). Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. *Science Advances*, *1*(2), e1500052.

Hassan, F., Levrel, H., Scemama, P., Vaissière, A-C. (2015) Le cadre de gouvernance américain des mesures compensatoires pour les zones humides, Chapitre 4, in Restaurer la nature pour atténuer les impacts du développement - Analyse des mesures compensatoires pour la biodiversité. Coord., Levrel, H., Frascaria-Lacoste, N., Hay, J., Pioch, S., Edition Quae.

Hough, & Robertson. (2009). Mitigation under Section 404 of the Clean Water Act: where it comes from, what it means. *Wetlands Eology Managemet*.

Hrabanski, M. (2015). The biodiversity offsets as market-based instruments in global governance: Origins, success and controversies. *Ecosystem Services*, *15*, 143–151.

INPN Institut national du Patrimoine Naturel. (2018). La biodiversité en france 100 chiffres expliqués sur les espèces.

Iossa, E., Martimort, D., & Pouyet, J. (2008). Partenariats public-privé, Abstract. *Revue économique*, *59*(3), 437–449.

IUCN. (2015). The Starting Point for Conservation Action. The IUCN Red List of Threatened SpeciesTM.

IUCN. (2016). IUCN Policy on Biodiversity Offsets.

Jacob. (2017). Approche g´eographique de la compensation ´ecologique en milieu marin : analyse de l'´emergence d'un syst`eme de gouvernance environnementale. Thèse de Doctorat, Université Paul Valéry Montpellier p 240.

Jacob, Pioch, & Thorin. (2016). The effectiveness of the mitigation hierarchy in environmental impact studies on marine ecosystems: A case study in France. *Environmental Impact Assessment*

Jones, H. P., & Schmitz, O. J. (2009). Rapid Recovery of Damaged Ecosystems. *PLoS ONE*, *4*(5), e5653.

Kermagoret, C. (2014). *La compensation des impacts sociaux et écologiques pour les projets d'aménagement: acceptation, perceptions et préférences des acteurs de territoire. Application au projet de parc éolien en mer de la baie de Saint-Brieuc.* Thèse de Doctorat Environnement et Société. Université de Brest.

Kiesecker, J. M., Copeland, H., Pocewicz, A., Nibbelink, N., McKenney, B., Dahlke, J., … Stroud, D. (2009). A Framework for Implementing Biodiversity Offsets: Selecting Sites and Determining Scale. *BioScience*, *59*(1), 77–84.

Koenig, G. (2006). L'apprentissage organisationnel : repérage des lieux. *Revue française de gestion*, *no 160*(1), 293–306.

Kortelainen, J. (1999). The river as an actor-network: the Finnish forest industry utilization of lake and river systems. *Geoforum*, *30*(3), 235–247.

Kull, C-A., S-P-J Batterbury (2016) La géographie face aux défis environnementaux dans le monde anglophone. In *Manifeste pour une géographie environnementale : géographie, écologie, politique*. Chapitre 9, Coord., Chartier, D., & Rodary, E. Edition SciencesPo les Presses.

Labat Bernard. (2015). Compensation forestière ou compensation en forêt ? Enjeux et ambiguïtés de la compensation écologique dans le contexte forestier. Etude réalisée dans le cadre d'une convention entre l'Association Humanité et Biodiversité et le Bureau de la gestion durable de la forêt et du bois du Ministère de l'Agriculture (DGPE- Minagri) - Humanité Biodiversité.

Lafaye, C., & Thévenot, L. (1993). Une justification écologique ? Conflits dans l'aménagement de la nature. *Revue Française de Sociologie*, *34*, 495–524.

Larrère, C. (2012). Éthiques de l'environnement. *Multitudes*, *no 24*(1), 75–84.

Lascoumes, & Le Galès. (2012). *Sociologie de l'action publique*. Edition Armand Colin.

Lascoumes, P. (1994). *L'éco-pouvoir, environnements et politiques.* Edition La Découverte, Paris.

Lascoumes, P. (2012). *Action publique et environnement.* Edition des Presses Universitaires de France.

Latour, B. (1991). *Nous n'avons jamais été modernes: essai d'anthropologie symétrique.* Edition La Découverte, Paris.

Latour, Bruno, & Callon, M. (1983). Pour une sociologie relativement exacte.

Latune, J., Levrel, H., & Frascaria-Lacoste, N. (accepted). Bilan des mesures compensatoires en France : panacée ou gageure ? Cybergeo.

Law, J. (1992). Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity. *Systems Practice*, *5*(4), 379–393.

Law, J. (1999). After ANT: complexity, naming and topology. *The Sociological Review*, *47*(S1), 1–14.

Le Coent P, Preget R, & Thoyer S. (2017). Compensating environmental losses versus creating environmental gains: implication for biodiversity offsets. *Centre de Documentation P.Bartoli (S WPL 2016-07) UMR LAMETA Montpellier*.

Le Coënt, P.a, Calvet, C.b. (2015). Challenges of achieving biodiversity offsetting through agrienvironmental schemes: evidence from an empirical study. *9es Journées de Recherches En Sciences Sociales de La Société Française d'Economie Rurale (SFER), Dec. 10-11, Nancy, France.*

Le Page, C., D'Aquino, P., Etienne, M., & Bousquet, F. (2004). Processus participatifs de conception et d'usage de simulations multi-agents. Application à la gestion des ressources renouvelables. *JFSMA*, 33–46.

Lefebvre, L., & Rouquette, C. (2011). Les prix du foncier agricole sous la pression de l'urbanisation. *Economie et statistique*, *444*(1), 155–180.

Levesque R., Liorit D., & Pathier G. (2011). Les marchés fonciers ruraux régionaux entre dynamiques des exploitations agricoles et logiques urbaines.

Levrel, H., Frascaria-Lacoste, N., Hay, J., Martin, G., & Pioch, S. (2015). *Restaurer la nature pour atténuer les impacts du développement: Analyse des mesures compensatoires pour la biodiversité*. Edition Quae.

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 - la revue électronique en sciences de l'environnement*, (Volume 18 numéro 2).

LISEA. (2017). Mesures compensatoires environnementales site de la foret de Boixe.

Loi du 1er juillet 1901 relative au contrat d'association | Legifrance.

Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature | Legifrance.

Loi n° 82-1153 du 30 décembre 1982 d'orientation des transports intérieurs.

LOI n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt, 2014-1170 § (2014).

LOI n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, 2016-1087 § (2016).

Lucas, M. (2012) *Etude juridique de la compensation écologique.* Thèse de doctorat, Centre de droit de l'environnement de Strasbourg, Centre d'études internationales et européennes. Université de Strasbourg.

MacArthur, R. H. (1967). *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press.

Maran, Skumatov, Palazon, Gomez, Podra, Saveljev, … Aulagnier. (2011). Mustela lutreola. *The IUCN Red List of Threatened Species*.

Maron, Brownlie, Bull, Evans, Hase, Quétier, … Gordon. (2018). The many meanings of no net loss in environmental policy. *Perspective Nature Sustainability*.

Maron, M., Ives, C. D., Kujala, H., Bull, J. W., Maseyk, F. J. F., Bekessy, S., … Evans, M. C. (2016). Taming a Wicked Problem: Resolving Controversies in Biodiversity Offsetting. *BioScience*, *66*(6), 489–498.

Maron Martine, Dunn Peter K., McAlpine Clive A., & Apan Armando. (2010). Can offsets really compensate for habitat removal? The case of the endangered red-tailed black-cockatoo. *Journal of Applied Ecology*, *47*(2), 348–355.

*Matagne, P. (2016)* Géographie écologie, occasions manquées et opportunités. In *Manifeste pour une géographie environnementale : géographie, écologie, politique*. Chapitre 4, Coord., Chartier, D., & Rodary, E. Edition SciencesPo les Presses.

Mathevet, & Godet. (2015). *Pour une géographie de la conservation.* Edition L'Harmattan.

McKenney, B. A., & Kiesecker, J. M. (2010). Policy Development for Biodiversity Offsets: A Review of Offset Frameworks. *Environmental Management*, *45*(1), 165–176.

MEEM Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer. (2017) Arrêté portant dérogation à la protection stricte d'espèces protégées.

MEEM Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer (2017) Chiffres clés de l'environnement en 2016, DataLab, Service de l'observation et des statistiques.

MELT Ministère de l'Equipement, du Logement et des Transports. (1991, mai). Schéma directeur national des liaisons ferroviaires à grande vitesse - rapport de présentation.

Milcu, A. I., Hanspach, J., Abson, D., & Fischer, J. (2013). Cultural ecosystem services: a literature review and prospects for future research. *Ecology and Society*, *18*(3), 44.

Moilanen, A., Teeffelen, A. J. A. V., Ben-Haim, Y., & Ferrier, S. (2009). How Much Compensation is Enough? A Framework for Incorporating Uncertainty and Time Discounting When Calculating Offset Ratios for Impacted Habitat. *Restoration Ecology*, *17*(4), 470–478.

Moine, A. (2006). Le territoire comme un système complexe : un concept opératoire pour l'aménagement et la géographie. *L'Espace géographique*, *Tome 35*(2), 115–132.

Mora, C., Tittensor, D. P., Adl, S., Simpson, A. G. B., & Worm, B. (2011). How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? *PLOS Biology*, *9*(8), e1001127.

Moreno-Mateos, D., Maris, V., Béchet, A., & Curran, M. (2015). The true loss caused by biodiversity offsets. *Biological Conservation*, *192*, 552–559.

Moreno-Mateos, D., Power, M. E., Comín, F. A., & Yockteng, R. (2012). Structural and Functional Loss in Restored Wetland Ecosystems. *PLoS Biology*, *10*(1), e1001247.

Muniesa, F. (2015). Actor-Network Theory. In J. D. Wright (Ed.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition)* (pp. 80–84). Oxford: Elsevier.

Muradian, R., Corbera, E., Pascual, U., Kosoy, N., & May, P. H. (2010). Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics*, *69*(6), 1202–1208.

Murdoch, J. (1998). The spaces of actor-network theory. *Geoforum*, *29*(4), 357–374.

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B. da, & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, *403*(6772), 853–858.

Nations Unies. (1992) Convention sur la diversité biologique.

Norton, D. A. (2009). Biodiversity Offsets: Two New Zealand Case Studies and an Assessment Framework. *Environmental Management*, *43*(4), 698–706.

Noss, R. F. (1990). Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach. *Conservation Biology*, *4*(4), 355–364.

Obura, D. (2017). Refilling the coral reef glass. *Science*, *357*(6357), 1215–1215.

Ode, Å., Tveit, M. S., & Fry, G. (2008). Capturing Landscape Visual Character Using Indicators: Touching Base with Landscape Aesthetic Theory. *Landscape Research*, *33*(1), 89–117.

Ollitrault, S. (2008). *Militer pour la planète, sociologie des écologistes.* Edition Presses Universitaires de Rennes.

ONB Observatoire national de la Biodiversité. (2018a). Évolution de l'état des zones humides.

ONB Observatoire national de la Biodiversité. (2018b). Fragmentation des milieux naturels.

ONB Observatoire national de la Biodiversité. (n.d.). Évolution du nombre moyen d'espèces exotiques envahissantes par département métropolitain.

Ordonnance n° 2004-559 du 17 juin 2004 sur les contrats de partenariat.

Pascal, Le Guyader, & Simberloff. (2010). Biological invasions and the conservation of biodiversity. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, (29), 387–403.

PCN Poitou Charente Nature. (1996). Débat préalable TGV Aquitaine.

Pech, P., Clevenot, L., Fourès, J-M., Giney, D., Lavaux, S., Lémeri, J., Riboulot-Chetrit, M. (2017). Eviter-Réduire-Compenser. Le cas des infrastructures linéaires de transport, un double effet sur le foncier. La Revue Foncière. 19. 16-21.

Peltola, T., & Arpin, I. (2017). How We Come to Value Nature? - A Pragmatist Perspective. *Ecological Economics*, *142*, 12–20.

Perrings, Barbier, Barbier, Delfino, Dalmazzone, Shogren, … Watkinson. (2002). Biological Invasion Risks and the Public Good: an Economic Perspective. *Ecology and Society*.

Petranka, J. W., Murray, S. S., & Kennedy, C. A. (2003). Responses of amphibians to restoration of a southern Appalachian wetland: Perturbations confound post-restoration assessment. *Wetlands*, *23*(2), 278–290.

Pilgrim, J.D. (2014). Technical conditions for positive outcomes from biodiversity offsets. An input paper for the IUCN Technical Study Group on Biodiversity Offsets. Gland, Switzerland: IUCN 46pp.

Primack, R. B., Sarrazin, F., & Lecomte, J. (2012). *Biologie de la conservation*. Edition Dunod.

Quétier, F., & Lavorel, S. (2011). Assessing ecological equivalence in biodiversity offset schemes: Key issues and solutions. *Biological Conservation*, *144*(12), 2991–2999.

Quétier, F., Regnery, B., & Levrel, H. (2014). No net loss of biodiversity or paper offsets? A critical review of the French no net loss policy. *Environmental Science & Policy*, *38*, 120–131.

Quétier, Moura, Menut, Boulnois, Rufray. (2015). compensation écologique fonctionnelle innover impacts aménagement biodiversité|. *Sciences Eaux & Territoires, La Revue d'Irstea*, (17).

Raymond Boudon. (2002). Théorie du choix rationnel ou individualisme méthodologique ? *Sociologie et Société*, pp. 9–34.

Regnery. (2017). *La compensation écologique, concepts et limites pour conserver la biodiversité.* Edition Museum National d'Histoire Naturel.

Regnery, B., Couvet, D., & Kerbiriou, C. (2013). Offsets and Conservation of the Species of the EU Habitats and Birds Directives. *Conservation Biology*, *27*(6), 1335–1343.

Regnery, B., Quétier, F., Cozannet, N., Gaucherand, S., Laroche, A., Burylo, M., … Kerbiriou, C. (2013). Mesures compensatoires pour la biodiversité : comment améliorer les dossiers environnementaux et la gouvernance ? *Sciences Eaux et Territoires IRSTEA*.

RFF. (2003). Ligne Nouvelle Languedoc Roussillon Contournement Nîmes Montpellier - enquête publique - Etude d'impact résumé non technique Tome 1.

RFF. (2005). LGV Sud Europe Atlantique Angoulême-Bordeaux Utilité publique-Enquête publique.

RFF. (2006). Enquête Préalable à la Déclaration d'Utilité Publique Ligne à Grande Vitesse Bretagne - Pays de la Loire.

RFF. (2007). LGV Sud Europe Tours Angoulême-Bordeaux Utilité publique-Enquête publique.

Robert, A., Colas, B., Guigon, I., Kerbiriou, C., Mihoub, J.-B., Saint-Jalme, M., & Sarrazin, F. (2015). Defining reintroduction success using IUCN criteria for threatened species: a demographic assessment. *Animal Conservation*, *18*(5), 397–406.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S. I., Lambin, E., … Foley, J. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and Society*, *14*(2).

Rodger, K., Moore, S. A., & Newsome, D. (2009). Wildlife tourism, science and actor network theory. *Annals of Tourism Research*, *36*(4), 645–666.

Ruhl, J. B., & Salzman, J. (2006). The effects of wetland mitigation banking on people. FSU College of Law, Public Law Research Paper, (179).

Rytwinski, T., Soanes, K., Jaeger, J. A. G., Fahrig, L., Findlay, C. S., Houlahan, J., … Grift, E. A. van der. (2016). How Effective Is Road Mitigation at Reducing Road-Kill? A Meta-Analysis. *PLOS ONE*, *11*(11).

Scemama, P. (2014). *Analyse néo-institutionnelle de l'investissement dans la biodiversité : choix organisationnels et leurs conséquences sur la restauration des écosystèmes aquatiques*. Thèse de Doctorat, Université de Bretagne Occidentale, Brest.

Seiler A. 2001. Ecological effects of roads. A review. Introductory research essay. 9: 1-40.

SER Society for Ecological Restoration International Science, & & Policy Working Group. (2004). The SER International Primer on Ecological Restoration. *Www.ser.org & Tucson : Society for Ecological Restoration International.*, 15.

SNCF Réseau. (2015). *La prise en compte de l'environnement dans les grands projets*. Presented at the Séminaire GPF.

Soulé, M. E. (1985). What Is Conservation Biology? *BioScience*, *35*(11), 727–734.

Soyer, H., Aurenche, Clap, & Moncorps. (2011). La compensation écologique état des lieux & recommandations. IUCN France.

Taylor, P. D., Fahrig, L., Henein, K., & Merriam, G. (1993). Connectivity Is a Vital Element of Landscape Structure. *Oikos*, *68*(3), 571–573.

Tchernonog, Prouteau, Tabariés, & Flahault. (2014). L'Etat des associations après la crise. *Revue Internationale de L'économie Sociale*, (332).

Tchernonog, V. (2012). Le secteur associatif et son financement. *Informations sociales*, (172), 11–18.

Thomas, C. D., Cameron, A., Green, R. E., Bakkenes, M., Beaumont, L. J., Collingham, Y. C., … Williams, S. E. (2004). Extinction risk from climate change. *Nature*, *427*(6970), 145–148.

Tilly, C. (1984). Les origines du répertoire d'action collective contemporaine en France et en Grande-Bretagne. *Vingtième Siècle. Revue d'histoire*, *4*(1), 89–108.

Tilman, D., May, R. M., Lehman, C. L., & Nowak, M. A. (1994). Habitat destruction and the extinction debt. *Nature*, *371*(6492), 65–66.

Underwood. (2011). Combining Landscape-Level Conservation Planning and Biodiversity Offset Programs: A Case Study | Request PDF. *Environmental Managemet*.

Vaissiere, A.-C. (2014). *Le recours au principe de compensation écologique dans les politiques publiques en faveur de la biodiversité : enjeux organisationnels et institutionnels. Cas des écosystèmes aquatiques marins et continentaux.* Thèse de doctorat, Université de Bretagne occidentale, Brest.

Vaissière, A-C., Bierry, A., Quétier, F. (2016). Mieux compenser les impacts sur les zones humides : modélisation de différentes approches dans la région de Grenoble. *Sciences Eaux & Territoires IRSTEA*, (21), 64–69.

Vaissière, A.-C., Levrel, H., & Pioch, S. (2017). Wetland mitigation banking: Negotiations with stakeholders in a zone of ecological-economic viability. *Land Use Policy*, *69*, 512–518.

Vaissière, A.-C., Tardieu, Quétier, F., & Roussel. (2018). Preferences for biodiversity offset contracts on arable land: a choice experiment study with farmers | Request PDF. *European Review of Agricultural Economics*.

Vaissière, Quétier, & Levrel. (2017). Le nouveau dispositif des sites naturels de compensation : est-ce trop tôt ? In *Loi Biodiversité. Ce qui change en pratique.*

Vandevelde, J.-C. (2013). L'outarde et le TGV : une controverse sur les compensations pour atteintes à la biodiversité. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, (Volume 13 Numéro 2).

Vandevelde, J.-C. (2014). *Les instruments d'évaluation des impacts sur la biodiversité : entre aménagement du territoire et conservation : Le cas des grands projets ferroviaires*. Thèse de Doctorat, Université d'Orléans.

Vatn, A. (2010). An institutional analysis of payments for environmental services. *Ecological Economics*, *69*(6), 1245–1252. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.018

Vernier. (2011). *L'environement, les enjeux, les dangers, les actions* (Que sais-je ?).

Vienne Nature. (2007). LGV Tours-Angoulême enquête publique, déposition Vienne Nature.

Villarroya, A., Barros, A. C., & Kiesecker, J. (2014). Policy Development for Environmental Licensing and Biodiversity Offsets in Latin America. *PLOS ONE*, *9*(9), e107144.

Vitousek, Mooney, Lubchenco, & Melillo. (1997). Human Domination of Earth's Ecosystems. *Science*, *277*(5325), 494–499.

Vos, C. C., Berry, P., Opdam, P., Baveco, H., Nijhof, B., O'Hanley, J., … Kuipers, H. (2008). Adapting landscapes to climate change: examples of climate-proof ecosystem networks and priority adaptation zones. *Journal of Applied Ecology*, *45*(6), 1722–1731.

Wake, D. B., & Vredenburg, V. T. (2008). Are we in the midst of the sixth mass extinction? A view from the world of amphibians. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *105*(Supplement 1), 11466–11473.

Walker, K. J., Stevens, P. A., Stevens, D. P., Mountford, J. O., Manchester, S. J., & Pywell, R. F. (2004). The restoration and re-creation of species-rich lowland grassland on land formerly managed for intensive agriculture in the UK. *Biological Conservation*, *119*(1), 1–18.

Waller, M. (2016). *Artefacts naturels, Nature, réparation, responssabilité* (L'éclat).

Walsh, I., & Renaud, A. (2011). La théorie de la traduction revisitée ou la conduite du changement traduit. Application à un cas de fusion-acquisition nécessitant un changement de Système d'Information, Abstract. *Management & Avenir*, *n° 39*(9), 283–302.

Warren, R., Price, J., Graham, E., Forstenhaeusler, N., & VanDerWal, J. (2018). The projected effect on insects, vertebrates, and plants of limiting global warming to 1.5°C rather than 2°C. *Science*, *360* (6390), 791–795.

Witté, & Touroult. (2014). Répartition de la biodiversité en France métropolitaine : une synthèse des Atlas faunistiques. *VertigO - La Revue Électronique En Sciences de L'environnement*.

Wunder. (2005). Payments for environmental services : some nuts and bolts, (42), 1–32.

Yang, X., Wu, X., Hao, H., & He, Z. (2008). Mechanisms and assessment of water eutrophication. *Journal of Zhejiang University. Science. B*, *9*(3), 197–209.

Zaninetti, J-M., Mathewson, K. (2016) Le contribution singulière de Carl Sauer à l'émergence d'une sensibilité écologique en géographie. In *Manifeste pour une géographie environnementale : géographie, écologie, politique*. Chapitre 8, Coord., Chartier, D., & Rodary, E. Edition SciencesPo les Presses.

# Liste des figures

Figure 1 Déclin des espèces par taxon au cours du temps ..... 17
Figure 2 Evolution de l'occupation du sol en France ..... 19
Figure 3 thématiques des articles traitant de la compensation écologique entre 1999 et 2014 ..... 34
Figure 4 La séquence Eviter Réduire et Compenser ..... 37
Figure 5 Impacts directs, indirects, induits et cumulés d'une infrastructure. ..... 38
Figure 6 Schéma de mise en œuvre de l'action collective ..... 49
Figure 7 LGV Sud Europe Atlantique (SEA) ..... 52
Figure 8 LGV Bretagne Pays de Loire (BPL) ..... 53
Figure 9 Contournement ferroviaire Nîmes Montpellier (CNM) ..... 54
Figure 10 Etapes, échelle et précision des études ..... 55
Figure 11 Chronologie des projets et de l'institutionnalisation de la séquence ERC dans le droit français. ..... 60
Figure 12 Plan général de la thèse ..... 61
Figure 13 étapes de la traduction ..... 65
Figure 14 Point de Passage Obligé envisagé par le ministère de l'écologie ..... 67
Figure 15 Schéma fonctionnel de la compensation écologique ..... 68
Figure 16 Montant des mesures de compensation à fournir en fonction des impacts considérés. ..... 84
Figure 17 Impacts et compensation par ratios surfaciques par espèces ..... 87
Figure 18 Organisation pour l'éligibilité des terres à acquérir pour les mettre les mesures de compensation sur le projet SEA. ..... 104
Figure 19 Organisation pour l'éligibilité et le conventionnement des sites de mesures de compensation ..... 105
Figure 20 Effets des régimes de perturbations sur les écosystèmes en fonction de leurs échelles spatio-temporelles. ..... 136
Figure 21 Combinaison des principes de la compensation écologique permettant l'éligibilité des sites de mesures de compensation ..... 143
Figure 22 Taille des sites de MC en fonction de leur distance à l'emprise de la LGV ..... 157
Figure 24 Distribution des distances des sites de MC à la LGV. ..... 158
Figure 25 Distribution de la superficie en ha des ilots de mesures de compensation ..... 160
Figure 26 Progression de la maîtrise foncière des sites au cours du temps. ..... 163
Figure 27 Quantité de contrats engagés par type de milieux et durée d'engagement ..... 172
Figure 28 Répartition de la maitrise foncière des sites de mesures de compensation ..... 176
Figure 29 Répartition des acteurs selon les modes de maîtrise foncière ..... 176

# Liste des tableaux

Tableau 1 Outils juridiques pour la protection des espaces naturels ..... **29**
Tableau 2 : étapes de la traduction telle que définie par M. Callon ..... **46**
Tableau 3 Rôles du concessionnaire, du constructeur et de la maintenance ..... **58**
Tableau 4 : rôles des acteurs dans les systèmes de compensation ..... **91**
Tableau 5 Biodiversité considérées dans les projets ..... **92**
Tableau 6 contrat de mesures de compensation BPL ..... **102**
Tableau 7 Part des mesures de compensation dans le budget des CEN ..... **120**
Tableau 8 Définition des milieux auxquels sont inféodées les espèces impactées par la ligne ..... **144**
Tableau 9 Critères de distance et de surface des sites à la ligne ..... **156**
Tableau 10 Données des distances des sites de MC à la LGV ..... **159**
Tableau 11 Données sur la superficie de sites de MC ..... **160**

Tableau 12 Taux de prospection ..... **164**
Tableau 13 Critères de pérennité des mesures de compensation ..... **171**
Tableau 14 Maîtrise foncière des terrains de compensation ..... **171**
Tableau 15 Nombre de contrats à établir pour que les mesures de compensation durent jusqu'à la fin de chaque concession. ..... **174**

## Liste des encadrés

Encadré 1 L'écologie des populations et l'écologie fonctionnelle : deux sous discipline de l'écologie **22**
Encadré 2 Valeurs attribuées à la nature et à l'éthique environnementale ..... **23**
Encadré 3 Procédures d'aménagement foncier ..... **79**
Encadré 4 Principales caractéristiques des contrats de MC sur SEA ..... **101**
Encadré 5 Critères pour être agréée association protection de la nature ..... **114**
Encadré 6 Agrément des conservatoires régionaux d'espaces naturels ..... **117**
Encadré 7 Préconisation des lignes directrice concernant la proximité des MC ..... **139**
Encadré 8 définition des mesures de compensation possibles ..... **140**
Encadré 9 Lignes directrices concernant la temporalité des mesures de compensation ..... **142**
Encadré 10 Détail des éléments à fournir pour le diagnostic écologique des sites potentiels d'accueil des mesures de compensation ..... **146**
Encadré 11 Exemple d'ajustement sur la surface d'engagement et la durée des mesures de compensation entre le propriétaire, le CRPF et la DREAL. ..... **151**

## Liste des cartes

➢ carte 1 : Zone de recherche prioritaire des mesures de compensation..... ..... **145**

# Annexes

# Annexes

Annexe 1 Liste des personnes interrogées en entretien ..... **212**
Annexe 2 Grille d'entretien..... **214**

Annexe 3 Thématiques environnementales et degrés de sensibilités considérés lors du choix des tracé ..... **215**
Annexe 4 Procédure d'aménagement foncier ..... **216**
Annexe 5 Cahiers des charges mesures de compensation ..... **218**
Annexe 6 Méthodologie de diagnostics des sites éligibles mis en place sur la LGV SEA ..... **225**
Annexe 7 Affichage contrat de mesures de compensation- chambre d'agriculture Indre et Loire..... **232**
Annexe 8 Protocoles de suivi : Indicateurs, fréquence, et calendrier d'intervention pour le suivi des mesures de compensation ..... **233**
Annexe 9 Liste des conseils dans lesquels les associations sont habilitées à siéger..... **237**
Annexe 10 Questionnaires aux agriculteurs ..... **238**
Annexe 11 Fiches de jeu BiOffset ..... **245**

## Annexe 1 Liste des personnes interrogées en entretien

| Acteurs | Type d'institution | Projet | Date | Type d'entretien |
|---|---|---|---|---|
| **ONEMA** | Etablissement public administratif | Aucun [63] | 15 mai 2016 | Par téléphone |
| **AE** | Etablissement public indépendant | Aucun | 21 avril 2016 | En personne |
| **Biotope** | Bureau d'Etude privé | Aucun | 02 mai 2016 | En personne |
| **CNPN** | Commission Administrative à caractère consultatif | Aucun | 03 mai 2016 | En personne |
| **Dervenn** | Bureau d'Etude privé | BPL | 09 mai 2016 | En personne |
| **Dreal Bretagne** | Service de l'Etat | BPL | 10 mai 2016 | En personne |
| **ERE** | Concessionnaire | BPL | 10 mai 2016 | En personne |
| **Bretagne vivante** | Association de protection de la nature | BPL | 11 mai 2016 | En personne |
| **CDC biodiversité** | Filiale de la Caisse des Dépôts et Consignation (Institution financière publique). | Aucun | 13 mai 2016 | En personne |
| **Ecosphère** | Bureau d'étude privé | Aucun | 18-mai 2016 | En personne |
| **FNE France Nature Environnement** | Fédération d'Associations de protection de la nature | Aucun | 19 mai 2016 | En personne |
| **SAFER Sarthe** | Société Anonyme avec une mission de service public | BPL | 23 mai 2016 | En personne |
| **PNR des boucles de la Seine** | Syndicat mixte | Aucun | 1er juin 2016 | En personne |
| **DREAL Rhône Alpes** | Service déconcentré de l'Etat | Aucun | 06 juin 2016 | En personne |
| **VCT** (Vinci Construction Terrassement) | Entreprise privée de BTP | Aucun | 07 juin 2016 | En personne |
| **CISALB** | Syndicat mixte | Aucun | 08 juin 2016 | En personne |
| **Cen 73** | Association de protection de la nature | Aucun | 09 juin 2016 | En personne |
| **FRAPNA 38** | Association de protection de la nature | Aucun | 10 juin 2016 | En personne |
| **EDF** | SA | Aucun | 10 juin 2016 | Par téléphone |
| **PNR des Alpilles** | Syndicat Mixte | Aucun | 13 juin 2016 | En personne |
| **SNCF réseau** | EPIC (Etablissement Public d'Intérêt Commercial) | Les 3 projets | 17 juin 2016 | En personne |
| **LPO** | Association de protection de la nature | SEA | 20 juin 2016 | En personne |
| **LISEA** | Concessionnaire privé | SEA | 28 juin 2016 | En personne |
| **CEN Poitou Charentes** | Association de protection de la nature | SEA | 29 juillet 2016 | En personne |
| **PCN** | Association de protection de la nature | SEA | 30 juillet 2016 | En personne |

[63] Cela signifie que les personnes rencontrées ne sont rattachées à aucun des trois projets étudiés, tous les entretiens concernant les APN ont été utilisés pour le chapitre 2. Le reste des entretiens ont permis une compréhension générale et plus large de la mise en œuvre de compensation écologique.

| Acteurs | Type d'institution | Projet | Date | Type d'entretien |
|---|---|---|---|---|
| **ONF** | EPIC Etablissement Public d'Intérêt Commercial | BPL | 07 juillet 2016 | Téléphone |
| **Grand Port Maritime de Rouen** | Etablissement Public d'Etat | Aucun | 20 juillet 2016 | Par téléphone |
| **Sépanso** | Association de protection de la nature | SEA | 20 juillet 2016 | Par téléphone |
| **CRPF** | Etablissement public | SEA | 22 juillet 2016 | Par téléphone |
| **CA Deux-Sèvres** | Chambre Consulaire | SEA | 22 juillet 2016 | En personne |
| **CG des Yvelines** | Collectivité territoriale | Aucun | 26 juillet 2016 | En personne |
| **BE Confluence** | Bureau d'Etude privé | Aucun | 27 juillet 2016 | Par téléphone |
| **DREAL Languedoc Roussillon** | Services déconcentrés de l'Etat | CNM | 3 octobre 2016 | En personne |
| **CEN Languedoc Roussillon** | Association de protection de la nature | CNM | 4 octobre 2016 | En personne |
| **Fédération Nationale de Chasse** | Association de protection de la nature | CNM | 20 octobre 2016 | En personne |
| **Biositiv'** | Bureau d'étude filiale d'un groupe de BTP | CNM | 27 octobre 2016 | Par téléphone |
| **SAFER Gard** | Société anonyme avec une mission de service public | CNM | 9 nov. 2016 | Par téléphone |
| **COSEA** | Constructeur | SEA | 2 avril 2017 | Par téléphone |
| **ONCFS** | Etablissement Public Administratif | Aucun | 12 juillet 2017 | Par téléphone |
| **CA Gard** | Chambre consulaire | CNM | 18 juillet 2017 | En personne |
| **CA Indre et Loire** | Chambre consulaire | BPL | 13 nov. 2017 | En personne |
| **CA Vienne** | Chambre consulaire | SEA | 10 février 2018 | Par téléphone |
| **Mayenne Nature Environnement** | Association de protection de la nature | BPL | 22 janvier 2018 | Par téléphone |
| **LPO Sarthe** | Association de protection de la nature | BPL | 23 janvier 2018 | Par téléphone |
| **Fédération de pêche 86** | Association de protection de la nature | SEA | 5 février 2018 | Par téléphone |
| **Grand Poitiers** | Collectivité territoriale | SEA | 16 février 2018 | Par téléphone |
| **Vienne Nature** | Association de protection de la nature | SEA | 22 février 2018 | Par téléphone |
| **CA Charente** | Chambre consulaire | SEA | 2 avril 2018 | Par téléphone |
| **Eiffage** | Entreprise privée de BTP | BPL | 4 avril 2018 | En personne |
| **DREAL Poitou Charentes** | Services déconcentrés de l'Etat | SEA | 30 juillet 2018 | Par téléphone |

**Annexe 2 Grille d'entretien**

Thématique des questions abordées en entretien

Comment s'est impliquée **votre structure** dans la mise en œuvre des mc ou dans la compensation ?
Comment vous avez été intégré au projet ? cette intégration été à l'initiative de qui ? quelles étaient les conditions pour votre intégration ?

Pour chaque projet :
Quels sont les **rôles** que peut avoir votre structure selon les projets faisant l'objet de compensation ?
Quelle **Biodiversité** est impactée / compensée ?
Comment **l'équivalence** a-t-elle été envisagé ?
Quelle **Localisation** ?
A qui appartient le **foncier** ?
Quelle **mise en œuvre** / quel **suivi** des mc ?
Quel **contrôle** des mc ?
Quels **sujets** sont **négociés** avec qui ?
Quels **partenariats** s'établissent ?
Quelle **gouvernance** se met en place ?
Sur quels **financements** ?
Quel **ressenti** général ?
Quel a été **l'objectif** principal de la compensation ?
Quelle a été la **problématique** principale dans la mise en œuvre de la compensation ?

Travaillez-vous à la mise en place de mc sur d'autres projets ?
Si c'est le cas comment se sont construits les cahiers des charges ? est ce qu'on est plus sur de l'acquisition ? du conventionnement ?
Pensez-vous que la compensation écologique va changer votre métier ?

Que pensez-vous de la compensation écologique ?

## Annexe 3 Thématiques environnementale et degrés de sensibilités considérés lors du choix des tracé

| SENSIBILITE THEMES | | FAIBLE | MOYENNE | FORTE | TRES FORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| ENVIRONNEMENT HUMAIN | URBANISATION, SERVITUDES, ACTIVITES ECONOMIQUES | ▬ secteur non habité ou habitat isolé | ▬ zone d'habitat diffus<br>▬ ligne HT<br>▬ réseau régional France Télécom<br>▬ gazoducs<br>▬ silos<br>▬ infrastructures routières et ferroviaires | ▬ zones d'urbanisation et d'activités futures des POS<br>▬ zones d'habitat dense ou "diffus dense"<br>▬ servitudes aéronautiques<br>▬ lignes THT<br>▬ centres techniques d'enfouissement, stations d'épuration<br>▬ infrastructures autoroutières | ▬ zones d'urbanisation et d'activités des POS<br>▬ zones d'habitat aggloméré<br>▬ servitudes électromagnétiques<br>▬ aérodromes<br>▬ camps militaires<br>▬ établissements industriels à risque (SEVESO) |
| | AGRICULTURE SYLVICULTURE | ▬ landes en parcours, friches<br>▬ prairies, parcelles peu productives | ▬ agriculture de production<br>▬ forêts non gérées | ▬ cultures à valeur ajoutée moyenne<br>▬ zones irriguées<br>▬ zones viticoles (AOC, VDQS, appellations régionales)<br>▬ communes remembrées récemment (1986-1996)<br>▬ forêts communales et autres forêts soumises au régime forestier | ▬ cultures à très forte valeur ajoutée (vergers, truffières, maraîchage sous serres)<br>▬ zones AOC à très forte valeur foncière (selon estimation INAO)<br>▬ Grande Champagne (appellation régionale Cognac)<br>▬ forêts domaniales et forêts de protection |
| | ENVIRONNEMENT NATUREL | ▬ milieu d'intérêt local<br>▬ objectif de qualité des eaux de rivière égal à 3 (médiocre) | ▬ milieux humides ou boisés d'importance locale<br>▬ parc naturel régional (selon zonage)<br>▬ objectifs de qualité des eaux de rivière 2 (passable)<br>▬ zone de déplacements de grands mammifères | ▬ ZNIEFF type II et ZICO<br>▬ trame boisée et zones humides d'importance régionale<br>▬ zones vertes et axes bleus des SDAGE<br>▬ objectif de qualité des eaux de rivière 1B (bon) ou 1A (excellent)<br>▬ parc naturel régional (selon zonage) | ▬ ZNIEFF type 1<br>▬ réserves naturelles<br>▬ arrêtés de protection de biotope (APPB)<br>▬ ZPS<br>▬ protections foncières (espaces naturels sensibles, ...)<br>▬ NATURA 2000 |
| | PATRIMOINE CULTUREL | ▬ absence de pôle d'attraction (culturel ou touristique) | ▬ zones de loisirs des POS<br>▬ chemins de randonnées<br>▬ circuits touristiques<br>▬ sites archéologiques | ▬ sites et monuments inscrits<br>▬ sites archéologiques majeurs | ▬ ZPPAUP<br>▬ site et monuments classés<br>▬ Futuroscope |
| | PAYSAGE | ▬ paysages fermés à semi-ouverts au relief peu accusé (forêts, bocages) | ▬ paysages ouverts cultivés ou mixtes au relief peu accusé (plaines cultivées, fond de vallée large) | ▬ paysages ouverts aux reliefs variés (coteaux marqués, vallées majeurs) | ▬ paysages reconnus de valeur patrimoniale<br>▬ sites ou panoramas exceptionnels |
| ENVIRONNEMENT PHYSIQUE | HYDRAULIQUE HYDROLOGIE (Eaux superficielles) | ▬ débit centennal faible (inférieur à 10 m3/s)<br>▬ pas de champ d'inondation | ▬ débit centennal moyen (compris entre 10 et 100 m³/s)<br>▬ champ d'inondation peu étendu<br>▬ hauteur d'eau faible dans champ d'inondation<br>▬ pas de risque d'érosion dans champ d'inondation<br>▬ présence d'infrastructures dans champ d'inondation | ▬ débit centennal fort (compris entre 100 et 1000 m³/s)<br>▬ champ d'inondation large<br>▬ hauteur d'eau relativement importante dans champ d'inondation<br>▬ faibles risques d'érosion dans champ d'inondation<br>▬ présence d'habitations dans champ d'inondation<br>▬ P.P.R. inondation (selon zonage) | ▬ débit centennal très fort (supérieur à 1000 m³/s)<br>▬ champ d'inondation très étendu<br>▬ hauteur d'eau importante dans champs d'inondation<br>▬ forts risques d'érosion dans champs d'inondation<br>▬ présence d'infrastructures et d'habitations dans champs d'inondation<br>▬ P.P.R. inondation (selon zonage) |
| | HYDROGEOLOGIE (Eaux souterraines) | ▬ nappes peu ou pas vulnérables, peu ou pas exploitées pour l'AEP(1) | ▬ nappes vulnérables exploitées pour l'AEP, hors zone d'influence ou hors périmètre de protection d'un captage AEP | ▬ zone d'influence ou périmètre de protection de captages AEP avec ressource de substitution<br>▬ secteur à forte densité d'indices karstiques<br>▬ aquifères karstiques très vulnérables et intensivement exploités pour l'AEP | ▬ zone d'influence ou périmètre de protection des captages AEP à forte vulnérabilité et pour lesquels une ressource de substitution est difficilement envisageable<br>▬ zone d'accumulation de fortes sensibilités |
| | GEOLOGIE GEOTECHNIQUE | ▬ formations géologiques sans difficulté géotechnique particulière | ▬ zones humides ou hydromorphes (fonds de vallon)<br>▬ cavités souterraines de faible importance (habitations troglodytiques)<br>▬ formations de médiocre qualité géotechnique | ▬ terrains compressibles<br>▬ terrains potentiellement instables en déblais<br>▬ zones karstiques ou cavités souterraines comblables | ▬ terrains fortement compressibles<br>▬ zones de glissements actifs ou anciens<br>▬ cavités souterraines dont la possibilité de comblement est incertaine<br>▬ anciennes carrières comblées ou décharges |

## Annexe 4 Procédure d'aménagement foncier

**Lot A : CIAF de Beaulieu-sur-Oudon, Montjean, Ruillé-le-Gravelais et Saint-Cyr-le-Gravelais avec extension sur Loiron**

**La procédure d'aménagement foncier agricole et forestier (AFAF) pas à pas**

*Calendrier prévisionnel et délais donnés à titre indicatif*

**18 à 24 mois**

**1. DEFINITION DU PERIMETRE**

### PHASE PREALABLE

Pour **aider au mieux les commissions à décider de l'opportunité** de réaliser (ou non) un AFAF, le Conseil général lance une **étude préalable d'aménagement** de septembre 2006 à avril 2007.

Bien qu'elle ne soit pas obligatoire, cette étude constitue une base indispensable à **l'évaluation des dommages générés par l'infrastructure nouvelle sur la propriété foncière non bâtie, la structure et le fonctionnement des exploitations agricoles, le développement local et l'environnement.**

**26 nov 2007 - 1ère réunion de CIAF : opportunité d'un AF**

Sur la base de l'étude préalable, **la CIAF saisit l'opportunité d'un AFAF avec inclusion* des emprises** et adopte le principe d'une **banque d'arbres**. Le Président du Conseil général engage alors une étude d'aménagement pour compléter l'étude préalable.

*→ Télécharger la notice explicative sur la banque d'arbres*

**l'inclusion signifie la compensation pour les propriétaires et donc les exploitants des terrains prélevés pour l'ouvrage*

**24 nov 2008 - 2ème réunion de CIAF : Mise à l'enquête publique du périmètre**

Sur la base des conclusions de l'étude d'aménagement, la CIAF :

- affirme son choix en faveur d'un **AFAF avec inclusion**,
- définit à la parcelle près le **périmètre** à aménager, dans lequel auront lieu les futurs échanges parcellaires,
- propose des **prescriptions (règles) environnementales** à respecter pour réaliser un AFAF de qualité. Ces règles sont traduites sur le schéma directeur*

La CIAF soumet ses propositions à enquête publique

**carte grand format représentant les sensibilités environnementales à considérer dans l'aménagement foncier*

**24 février au 31 mars 2009 : Enquête publique sur le projet de périmètre, le mode d'aménagement foncier et les prescriptions environnementales** afin de recueillir les observations du public sur les propositions de la commission

*→ Télécharger la note d'information sur l'enquête périmètre*
*→ Télécharger le rapport d'enquête périmètre - Lot A*

**15 mai 2009 - 3ème réunion de CIAF :**

- **examen des réclamations** et observations formulées à l'enquête publique
- **confirmation d'un AFAF avec inclusion** des emprises de la LGV
- **approbation définitive du périmètre** d'aménagement foncier
- **proposition définitive de prescriptions environnementales**

**2 déc 2009 - Arrêté préfectoral fixant les prescriptions et recommandations environnementales traduites sur le schéma directeur de l'environnement**

Ces prescriptions réglementaires sont à respecter par la CIAF dans l'élaboration du nouveau parcellaire et du programme de travaux correspondant (*consultable en mairie*)

**7 déc 2009 - Arrêté du Président du Conseil général ordonnant :**

- **l'ouverture d'un aménagement foncier** agricole et forestier avec inclusions des emprises de la LGV
- fixant à la parcelle près le périmètre d'aménagement foncier
- reprenant les prescriptions préfectorales
- soumettant à autorisation préalable les mutations de propriété et toute modification de l'état des lieux projetée à l'intérieur du périmètre d'aménagement

*→ Télécharger le périmètre d'aménagement foncier – Lot A*
*→ Télécharger l'arrêté ordonnant – Lot A*
*→ Télécharger le formulaire de demande d'autorisation de travaux*
*→ Télécharger la notice explicative sur les autorisations de travaux*

PHASE OPERATIONNELLE
2. CLASSEMENT
10 juin 2010 - 4ème réunion de CIAF : adoption du projet de classement et d'évaluation des propriétés pour mise à consultation des propriétaires
L'ensemble des parcelles incluses dans le périmètre fait l'objet d'un classement, en valeur de productivité (différent du classement cadastral), exprimé en points. Cette étape est une phase essentielle des opérations pour aboutir à des échanges équitables.
19 octobre au 23 novembre 2010 : Consultation des propriétaires sur le classement (1 mois + 8 jours)
→ Télécharger la note d'information sur le classement – Lot A
28 janvier 2011 - 5ème réunion de CIAF :
examen des réclamations et observations formulées à la consultation
approbation définitive du classement
A compter de cet instant, le maître d'ouvrage de la LGV eut demander au Préfet la prise de possession physique des emprises pour commencer les travaux de réalisation de la LGV.
12 mois
3. PROJET D'AMENAGEMENT FONCIER
2012-2013 - 6ème réunion de CIAF : Adoption du projet d'aménagement foncier, du programme de travaux et de l'étude d'impact sur l'environnement pour mise à enquête publique
C'est au cours de cette phase que sont étudiés par le géomètre et le chargé d'étude d'impact, en concertation avec les usagers du territoire, les échanges parcellaires, les modifications de propriété, les travaux de desserte, les suppressions et plantations de haies, les mesures compensatoires environnementales, etc, afin d'aboutir au projet d'aménagement foncier et de programme de travaux connexes.
2013 - Enquête publique sur le projet d'aménagement foncier, le programme de travaux connexes et l'étude d'impact sur l'environnement (1 mois) afin de recueillir les observations du public sur les propositions de la commission
2013 - 7ème réunion de CIAF :
examen des réclamations et observations formulées à l'enquête
approbation du projet d'aménagement foncier, du programme de travaux connexes et de l'étude d'impact sur l'environnement
Consultation des services de l'Etat au titre des autorisations réglementaires
2013-2014 - Consultation des propriétaires sur le projet d'aménagement foncier, le programme de travaux et l'étude d'impact adoptés par la CIAF (1 mois) afin de recueillir les observations des propriétaires sur les propositions de la commission
2013-2014 – Commission Départementale d'Aménagement Foncier :
examen des réclamations et observations formulées à la consultation
approbation définitive du projet d'aménagement foncier, du programme de travaux connexes et de l'étude d'impact sur l'environnement
Consultation des services de l'Etat au titre des autorisations réglementaires si des modifications sont apportées au projet d'aménagement foncier
2014 - Arrêté du Président du conseil général :
clôturant les opérations d'aménagement foncier
ordonnant le dépôt en mairies du nouveau plan parcellaire et des nouveaux titres de propriété
ordonnant le transfert de propriétés
A compter de cet instant, la mission de la CIAF s'achève et chaque propriétaire et/ou exploitant peut prendre possession des nouvelles parcelles qui lui sont attribuées par l'aménagement foncier.
18 à 24 mois
4. TRAVAUX CONNEXES
2015 à 2016 : Mise en œuvre des travaux (desserte, suppressions et plantations de haies...) adoptées préalablement par la CIAF afin d'assurer la fonctionnalité du territoire suite aux échanges parcellaires opérés dans l'aménagement foncier (chemins de desserte, suppressions et plantations de haies...).
Ces travaux connexes sont réalisés sous maitrise d'ouvrage des communes ou de l'association foncière créée pour l'occasion.
18 à 24 mois

## Annexe 5 Cahiers des charges mesures de compensation

**Tableau 1 mesures de compensation sur SEA**

| Grand type de milieu | Espèces cibles | Type de cahier des charges | durée minimale du contrat (année) | surface maximale engagée pour un même couvert (ha) |
|---|---|---|---|---|
| **Oiseaux de plaine** | Outardes canepetières, autres oiseaux de plaines patrimoniaux et ou protégés, les Busards, les Bruants, le Traquet Motteux, les PieGrièches, l'Alouette lulu. | Création et gestion d'un couvert avec repousses sur chaumes de céréales | 5 | 8 |
| | | Gel spécifique longue durée | 8 | 8 |
| | | Création d'une prairie spécifique longue durée | 8 | 8 |
| | | Création de corridors alimentaires | 8 | entre 5m et 20m |
| | Oedicnème criard | Création d'un couvert favorable à l'Oedicnème Criard | 8 | 8 |
| **ZH** | **Mammifères** : Loutre d'Europe (R, A, D), Vison d'Europe (R, A, D), Campagnol amphibie (R, A, D), Ecureuil roux (R, A), Genette commune (R, A), Chiroptères[64]<br>**Oiseaux** : Martin-pêcheur d'Europe (R, A), Circaète Jean-le-Blanc (A), Huppe fasciée (A), Faucon hobereau (A), Busard cendré (A, R), Martin-pêcheur d'Europe (A), Milan noir (A), Râle des genêts (R, A), Grosbec cassenoyaux (A, R), Pic mar (R, A), Torcol fourmilier (R, A).<br>**Poissons** : Alose feinte (R, A), Bouvière (R, A), Brochet (A, R), Chabot (A, R), Grande Alose (R, A), Lamproie de planer (A, R), Lamproie de rivière (A, R), Lamproie marine (A, R), Loche de rivière (A, R), Saumon atlantique (A, R), Truite commune (A, R), Vandoise (R, A). | Gestion de prairies de fauche en ZH | 10 | |
| | | Gestion de prairie paturées en ZH | 10 | |
| | | Reconversion d'une culture en prairie permanente en ZH | 15 | |
| | | restauration de la mégaphorbiaie | – | |
| | | gestion de la mégaphorbiaie | 12 | |
| | | création de boisements alluviaux d'essences locales | – | |
| | | gestion des boisements alluviaux | 25 | |

[64] Vespertillon à oreilles échancrées (A), Pipistrelle de Nathusius (A), Vespertillon de Daubenton (A), Barbastelle d'Europe (R, A, H), Grand rhinolophe (A), Noctule commune (A, R, H), Noctule de Leisler( A, R, H), Oreillard gris (A, H), Oreillard roux (A, R, H), Petit rhinolophe (A), Pipistrelle commune (A, R, H), Pipistrelle de Kuhl (A, R, H), Pipistrelle de Nathusius (A, R, H), Sérotine commune (A), Vespertillon à oreilles échancrées (A), Vespertillon d'Alcathoe (A, R, H), de Bechstein (A, R, H)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Amphibiens** : Alyte accoucheur (R, A), Crapaud calamite (R, A), Crapaud commun (R, A), Grenouille agile (R, A), Grenouille verte sl (R, A), Pélodyte ponctué (R, A), Rainette méridionale (R, A), Rainette verte (R, A) ; Salamandre tacheté (R, A), Triton marbré (R, A), Triton crêté (R, A), Triton palmé (R, A), Triton de Blasius (R, A).<br>**Reptiles** : Cistude d'Europe (A, R).<br>**Insectes** : Agrion de mercure (A, R), Cordulie à corps fin (A, R), Gomphe à pattes jaunes (A, R), Cuivré des marais (R, A), Fadet des laîches (R, A), Rosalie des Alpes (R, A).<br>**Décapodes** : Ecrevisse à pattes blanches (R, A)<br>**Mollusques** : Grande mulette (A, R), Mulette épaisse (A, R)<br>**Flore** : Piment royal, Rossolis à feuilles rondes, Rossolis intermédiaire, Gaillet boréal, Renoncule à feuilles d'ophioglosse | création ou élargissement de ripisylve | | |
| | | Gestion de la ripisylve | 25 | |
| | | restauration des fonctionnalités piscicoles des ZH | | |
| | | gestion des fonctionnalité piscicoles des ZH | 10 | |
| | | restauration des landes humides | | |
| | | gestion des landes humides | 10 | |
| | | Restauration de milieux tourbeux | | |
| | | gestion de milieux tourbeux | 10 | |
| | | Création, restauration des mares | | max profondeur 2m |
| | | Gestion de mares | 25 | |
| | | restauration de frayères en lit mineurs | | |
| | | gestion de frayères en lit mineurs | 25 | |
| | | Restauration et maintien de la fonctionnalité des linéaires de court d'eau à court et moyen termes | 25 | lits mineurs et berges |
| | | restauration de la continuité écologique pour les espèces des milieux aquatiques | | |
| **boisements matures** | **Mammifères** : Ecureuil roux (R, D, A), Genette commune (R, D, A), Hérisson d'Europe (R, D, A), Genette commune (R, A) Chiroptères<br>**Oiseaux** : Chevêche d'Athéna (R, A), Circaète Jeanle-Blanc (A), Engoulevent d'Europe (A, D), Faucon hobereau (A), Grosbec casse-noyaux (A), Huppe fasciée (R, A), Pie-grièche écorcheur (R, A), Torcol fourmilier (R, A), Autour des palombes (R, A), Bondrée apivore (R), Circaète Jean-le-Blanc (R), Engoulevent d'Europe (R, A), (R, A), Milan noir (R, A), Pic mar (R, A), Pic noir (R, A)<br>**Amphibiens** : Crapaud commune (A, D), Grenouille agile (A, D), Rainette méridionale (A, H, D), Rainette verte (A, H, D), Salamandre tacheté (A, D), | Création, restauration, gestion d'arbres têtards | 25 | arbres isolés ou en alignements |
| | | conservation et gestion des vielles haies bocagères | 25 | |
| | | Conservation et gestion de vieux vergers | 25 | vergers anciens enherbées composées d'essences |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Triton crêté (A, H, D), Triton marbré (A, H, D), Triton palmé (A, H, D), Triton de Blasius (A, H, D)<br>**Insectes** : Rosalie des Alpes (R, A), Grand capricorne (R, A) | | | locales |
| | | Conservation et renouvellement d'arbre isolés matures | 25 | les essences forestières et fruitières en fct de la présence de cavités, décollements d'écorces, diamètre/âge |
| | | création d'un ilôt de vieillissement | 25 | 0,3< îlot <5ha |
| | | création d'un ilôt de sénescence | 50 | 0,3< îlot <0,5ha |
| **milieux ouverts** | **Mammifères** : Hérisson d'Europe (R, A)<br>**Oiseaux** : Alouette lulu (R, A, Rs), Bondrée apivore (A, Rs), Busard Saint-Martin (R, A, Rs), Circaète Jean-le-Blanc (A, Rs), Engoulevent d'Europe (A, R, Rs), Faucon hobereau (A, Rs), Fauvette pitchou (R, A, Rs) Huppe fasciée (A, Rs), Pie-grièche écorcheur (A, Rs)<br>**Amphibiens** : Alyte accoucheur (R, A, H), Crapaud calamite (R, A, H), Crapaud commun (R, A, H), Salamandre tacheté (R, A, H)<br>**Insectes** : Azuré du serpolet (R, A)<br>**Flore** : Hélianthème en ombelle, Crapaudine de Guillon, Globulaire de Valence, Lin d'Autriche, Odontite de Jaubert, Sabline des chaumes, Sérapia à labelle allongé, Nerprun des rochers | Restauration de pelouses calcicoles | | coteaux calcaires laissés à l'abandon |
| | | gestion de pelouse calcicoles | 10 | |
| | | restauration de landes sèches et mésophiles | | landes laissées à l'abandon et évoluant vers un stade forestier |
| | | gestion de la lande sèche et mésophiles | 15 | landes sèches et mésophiles |

(Reproduction (R), alimentation (A), hibernation (H), déplacement (D), repos (Rs))
Sources : mise sous forme de tableau

**Cahiers des charges sur CNM**

| Type de milieux (faciès) | Espèces ciblées par les mesures de compensation | Intitulé du cahier des charges | Durée d'engagement (années) ou dates d'interventions |
|---|---|---|---|
| **Milieux ouverts et agricole** | **Oiseaux** des milieux ouverts, Outarde canepetière, OEdicnème criard, autres oiseaux hibernants, Pipit rousseline, Pie-grièche méridionale, **reptiles** (Lézard oscellé) | création et entretien d'un couvert herbacé favorable a l'outarde | 5 |
| | | création et entretien d'un couvert favorable aux males d'outarde | 5 |
| | | amélioration par sur-semis d'un couvert herbacé et entretien | 3,5 |
| | | entretien d'un couvert herbacé avec retard de pâturage | 3,5 |
| | | entretien d'un couvert herbacé avec retard de fauche | 3,5 |
| | | réouverture d'une parcelle embroussaillée | 3,5 |
| | | gestion mécanique de friches herbacées | 3,5 |
| | | implantation d'enherbement inter-rang d'une plantation d'oliviers | 3,5 |
| | | implantation d'enherbement sur les fourrières des vignes | 3,5 |
| | | maintien et entretien de l'enherbement inter-rang en vigne | 5 |
| | | maintien des chaumes après récolte | 5 |
| | | implantation d'une culture intermédiaire annuelle | 3,5 |
| **GARRIGUES ouvertes et fermés** | **Reptiles** : Lézard ocellé, Couleuvre de Montpellier **Chiroptères** : Petit Murin, Proserpine, Seps strié, " **Oiseaux** : fauvettes méditerranéennes, Pie-grièche à tête rousse, pies-grièches, Pipit rousseline, Engoulevent d'Europe. | Restauration de vieilles friches en garrigue ouverte | opération ponctuelle tous les 5 ans |
| | | Restauration de pelouses à partir de garrigue au stade 1 | opération à mener tous les ans pendant 5 ans |
| | | Restauration d'une pelouse à partir de garrigue au stade 2 | intervention ponctuelles tous les 3 à 5 ans |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Orthoptères** Magicienne dentelée,<br>**Flore** : Gagée de Granatelli | Restauration mécanique d'une pelouse au stade 3 | intervention ponctuelles tous les 3 à 5 ans |
| | | Maintien d'un stade 3 de pelouse par pâturage | 1 passage en pâturage par an. |
| | | Ouverture d'un taillis | ts les 10 ans |
| **Milieux aquatiques et milieux humides** | **Reptiles** Cistude,<br>**Odonate** Agrion de mercure, Cordulie à corps fin, Diane, Gomphe de Graslin,<br>**Oiseaux** :<br>**Amphibiens** Grenouille de Graf<br>**Chiroptères** Barbastelle, Noctule de Leisler, Minioptère de Schreibers. | Restauration de la végétation des bords de cours d'eau | à renouveler tous les 5 à 10 ans |
| | | Maintien de la végétation des bords de cours d'eau | entretiens ponctuel à reouveler tous les 3 ou 5ans |
| | | Mise en place d'une bande enherbée au bord du cours d'eau | Fauche annuelle les 5 premières annaées<br>puis ts les 2 ans |
| | | Restauration d'une ripisylve | mesure ponctuelles à renouveller ts les 10 ans. |
| | | Création d'une ripisylve sur le haut de berges | mesures ponctuelle |
| | | Renaturation de berges de plans d'eau de gravières | mesures à renouveler tous les 10 ans |
| | | Restauration de prairie humide | de 2 à 5 ans |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **boisement de feuillus** | Chiroptères arboricoles : Minioptère de Schreibers, Barbastelle et Noctule de Leisler<br>Ecureuil roux<br>Oiseaux forestiers<br>Reptiles : Orvet, Lézard ocellé,<br>Amphibiens : zones d'hibernation de triton, Crapaud commun.<br>Insectes xylophages : Grand Capricorne notamment,… | Restauration écologique de boisements de chêne | mesure ponctuelle renouvelable tous les ans |
| | | Création de boisements de feuillus et bosquets sur surface **acquise** | |
| | | Restauration de la grotte du Mas des Caves | suivi 2 fois par an pptr la DRAC |
| | | Création de gites | création 1 fois renouvellement tous les 10 ans |
| | Flore des pelouses dénudées à thérophytes : Astragalus stella, Ononis viscosa , Breviflora, Astragale glaux, Anémone couronnée<br>Insectes de milieux ras comme Arcyptera brevipennis vicheti, criquet rare présent dans les garrigues de Lunel, la mante Geomantis larvoides, Isoètes durieu<br>Amphibiens | Restauration de stations dégradées d'Astragale glaux | renouvellement des actions tous les 5 à 8 ans |
| | | Création de pelouse à Astragale glaux par ensemencements | suivi tous les 5 ans |
| | | Isoète de Durieu (Mares temporaires sur milieu humide | mesures à renouveler tous les 5 ans |
| | | Anémone couronnée (milieux agricoles ouverts) | tous les ans |

**Cahiers des charges LGV BPL**

Mesures de compensation LGV BPL (ces mesures sont prises en charges par le MOA)

| BOISEMENT | |
|---|---|
| Boisement | |
| MCB1 | Plantation de boisement |

| CNPN | |
|---|---|
| Amphibien | |
| MCA1 | Création de mares |
| MCA2 | Restauration de mares |
| MCA3 | Conservation de mares et habitats terrestres associés |
| MCA4 | Conservation et preservation de connexions biologiques |
| MCA5 | Créations de gîtes terrestres |
| Chiroptère | |
| MCC1 | Plantation de boisements ou bosquets |
| MCC2 | Création d'îlots de vieillissement et sénescence |
| MCC3 | Créations de gîtes artificiels |
| Flore | |
| MCF1 | Création et restauration de mares propices au Cératophylle inerme |
| Insecte | |
| MCI1 | Plantation et restauration de haies |
| MCI2 | Entretien de haies |
| MCI3 | Plantation d'arbres isolés |
| MCI4 | Création de zones tampons |
| MCI5 | Traitement des lisières |
| MCI6 | Plantation de bosquets |
| Mammifère | |
| MCM1 | Création et restauration de ripisylves |
| Oiseau | |
| MCO1 | Eviter la destruction directe des individus et des couvées |
| MCO2 | Amélioration du réseau trophique et de la qualité des habitats |
| Poisson | |
| MCP1 | Création et restauration de frayères |
| MCP2 | Création et restauration de ripisylves |

| DLE | |
|---|---|
| Cours D'eau | |
| MCE1 | Création et restauration de cours d'eau et/ou de sa ripisylve |
| Mare Et Plan D'eau | |
| MCD1 | Création et restauration de mare et plan d'eau |
| Zone Humide | |
| MCZ1 | Création et restauration de zone humide |

**Annexe 6 Méthodologie de diagnostics des sites éligibles mis en place sur la LGV SEA**

Réalisation des diagnostics écologique et des plans de gestions/ restauration sur SEA
Ces diagnostics sont réalisés par les APN (APN, CEN , Fédération de pêche)

## Conventionnement : Diagnostic environnemental

### Partie 1

- **Localisation de la zone d'étude** (dans quelle zone de prospection elle se trouve, quelle PRA, localisations des parcelles, localisation des autres parcelles de mc proches si il y a, point km de la ligne) -> carte.
- **Analyse du contexte environnemental du site** (site intégré ou proche d'autre zonage de protections : ZNIEEF, Natura 2000, APB,…) ; obstacles proches du site (LGV, lignes hautes tensions, bâtis…) ;
- **Description des milieux a partir de la nomenclature Corinne Biotope** (description complète de l'habitat : configuration, relief, état de conservation, stade d'évolution, espèces floristiques caractéristiques, éléments de contexte permettant de comprendre pourquoi on va proposer un cahier des charges ou non sur ce milieu. Pour cela il est donc important de bien cibler les enjeux de chaque entité).
- **Descriptions de enjeux Faunistique et Floristique** dans un rayon de 1 à 10 km selon les taxons. (1km = amphibiens, 5km = reptiles et entomofaune, 10 km = avifaune, mammifères, chiroptères) sur l'ensemble des espèces à protéger ou compenser suite à la construction de la LGV et pour toutes espèces indicatrices pu pouvant être déterminante. -> carte par taxons
- **Espèces à compenser et potentiel du site pour celles-ci :** synthèse de la présence avéré ou potentielle des espèces devant faire l'objet d'une compensation dans le cadre de la LGV.
- **Parcelles ou ilots pour les mesures de compensation possibles:** ici est détaillée la surface totale de l'entité et la surface potentielle de mesures de compensation engagée, les éléments fixes du paysage, la plus-value du cahier des pour les espèces.

### Partie 2

- **Engagements finalement retenus :** cartographie des mesures contractualisées, avec la précision des cahiers des charges associées aux mesures et les éventuelles adaptations
- **Espèces cibles et plus-values pour ces espèces :** justifier l'additionnalité, la plus-value apportée par le cahier des charges aux espèces.

*(Source résumé et mis en forme à partir de COSEA, 2014)*

## Acquisition : diagnostic écologique des sites en acquisition

Pré diagnostic : correspond à la partie 1 du diagnostic environnemental et programme de gestion pour le conventionnement.

### Diagnostic :

- **Localisation de la zone d'acquisition**
- **Localisation des surfaces diagnostiquées**
- **Contexte environnemental**
- **Identification de la biodiversité présente sur la parcelle**

**Pour chaque taxon l'objectif est de**
- Caractérisation de la richesse spécifique sur les sites.

- Caractérisation de l'activité chrioptérologique par site (en nombre de contacts / heure).
- Statut des espèces présentes sur les sites.
- Répartition de ces espèces sur le site (observations).
- Etat de conservation et potentiel de restauration des habitats préférentiels des espèces.
- Hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces.
- Recensement et description des habitats (nomenclature CORINE BIOTOPE).
- Cartographie des habitats par unité biologique (estimation surface).
- Relevés botaniques par habitat naturel (avec espèces végétales caractéristiques).
- Localisation des stations floristiques les plus remarquables.
- Statut des habitats naturels (nomenclature du catalogue des habitats naturels du Poitou-Charentes et EUR27) et des espèces floristiques.
- Etat de conservation et dynamique d'évolution de chaque habitat.
- Potentiel de restauration de ces habitats.
- Analyse et préconisation de gestion des habitats et des espèces.

**Méthodes Flore :**
- Synthèse bibliographique des données existantes.
- Prospections flore.
- Détermination des habitats selon la nomenclature CORINE BIOTOPE.
- Relevés phyto-sociologique par habitat naturel : 3 relevés par entité homogène.

Période de terrain :Avril à septembre.
Nombre et saisonnalité des passages : 3 passages : printemps, mai-juin et fin d'été.

**Méthodes Chiroptères**
- Réalisation de points d'écoute de 10 minutes à l'aide de détecteurs d'ultrasons. Le nombre de passages (en soirées) est à adapter en fonction de la typologie de l'habitat et de la surface (environ 10 points pour 100 ha).
- Option 1 Capture : 2 séances de capture au filet pour les zones boisées à fort potentiel afin d'identifier les espèces et de préciser le statut reproducteur des espèces.
- Option 2 Gîtes : Recherche de colonies dans les gîtes potentiellement favorables : bâti, pont, cavité…
- Option 3 Gîtes arboricoles : Recherche de gîtes arboricoles potentiels sur les sites présentant des arbres à cavité (boisement mature, haies avec vieux arbres…) : 1 passage en période hivernale (plus facile pour observer les arbres à cavité).

Période de terrain favorable : Avril à septembre pour les points d'écoute et les captures.
Nombre et saisonnalité des passages : - 3 passages minimum (en avril/mai, juin/juillet et août/septembre) pour les points d'écoute, à raison de 10 minutes par point (10 points réalisables par soirée).
- Option 1 Capture : 2 nuits de capture au filet pour les zones boisées à plus fort potentiel.
- Option 2 Gîtes : 2 passages (1 en hiver et 1 en été).
- Option 3 Gîtes arboricoles : 1 passage en période hivernale afin de détecter plus facilement les arbres à cavités.

**Méthodes Mammifères terrestre et semi-aquatiques**
- Recherche de gîtes et d'indices de présence.
- Installation de pièges photographiques.
- Option 1 Crossope aquatique : Pose de pièges à crottes sur des sections de cours d'eau de 100 m (soit 10 boîtes piège à crotte).
- Option 2 Muscardin : Pose de tubes collecteurs de poils sur des transects de 100m (10 tubes par transects).

Période de terrain favorable :
Toute l'année.

Nombre et saisonnalité des passages :
- 3 passages pour la recherche d'indices, la pose et le relevé des pièges photographiques.
- Option 1 Crossope aquatique : 1 passage par trimestre (prévoir 3 jours par passage pour la préparation des pièges, le relevé au bout d'une semaine, l'analyse et le nettoyage).
- Option 2 Muscardin : 1 passage par mois d'avril à octobre pour les relevés.

**Méthodes Avifaune**
- Inventaires systématique et recherche d'indices sur le statut des espèces (nicheuses, migratrices, hivernantes…) et leur degré de présence, en parcourant à pied le site à vitesse réduite (méthode proche de celle des plans quadrillés).
- Mesure de l'abondance relative par point d'écoute (échantillonnage ponctuel simple)
Echantillonnage ponctuel simple (EPS) : Méthode mesurant le nombre de contacts (visuels et auditifs) par point.
Les EPS sont répartis aléatoirement et espacés d'au moins 300 m. La superficie échantillonnée comprend le site et une zone tampon d'environ 600 m autour du site. Les EPS sont réalisés le matin à raison de 5 minutes sur chaque EPS. Estimation : 9 à 12 EPS / 100 ha variable suivant le site et les enjeux.
Commentaire :
Le contenu du protocole, le nombre de passages et le nombre de jours par hectare et par passage est donné à titre indicatif et pourra être adapté aux enjeux pressentis sur le site.

**Méthodes Reptiles**
- Synthèse bibliographique des données existantes.
- Prospections (relevé « présence / absence ») par :
→ Observation directe des adultes et des juvéniles ;
→ Pose de plaques (caoutchouc souple).
Le protocole national de la SHF sera à adapter en fonction des possibilités (http://lashf.fr/suivireptiles.php)
- Option Cistude d'Europe : Recherche d'indices de présence et détection visuelle, à réaliser sur les sites présentant des habitats potentiellement favorables à l'espèce.
Période de terrain favorable :
Mars à août.
Nombre et saisonnalité des passages :
- 6 passages entre mars et juin pour le suivi des plaques et la réalisation des transects.
- Option Cistude d'Europe : 3 passages entre avril et août.

**Méthodes Amphibiens**
- Synthèse bibliographique des données existantes récentes.
- Prospections avec méthode standardisée (relevé « présence / absence ») par :
→ Ecoute des chants à quelques mètres des berges (anoures) ;
→ Observation directe des individus à l'eau à l'aide d'une lampe (nocturne) ;
→ Observation directe des individus à l'eau suite à des pêches à l'épuisette (nocturne).
Période de terrain favorable :
Janvier à mai.
Nombre et saisonnalité des passages :
3 passages entre fin janvier et mai pour les passages nocturnes. 1 passage en janvier pourra être nécessaire
afin de vérifier la présence potentielle de Grenouille rousse (recherche de ponte en journée).

**Méthodes Coléoptères**

- Prospections par observations directes et piégeages.
Période de terrain favorable :
Mai à septembre.
Nombre et saisonnalité des passages :
3 passages : un passage pour un piégeage par miellée en juin, un passage pour repérer les trous cariés et les
émergences en juillet/août et 1 passage en fin de saison à la recherche de cadavres (en septembre).

**Méthodes** Lépidoptères
**Méthodes :**
- Prospections par observations directes et piégeages.
Période de terrain favorable :
Mai à septembre.
Nombre et saisonnalité des passages :
→ Rhopalocères : capture à vue et recherche des chenilles lors de 4 passages (en mai, juin, juillet et août).
→ Option Hétérocères : piégeage lumineux et miellée lors de 5 passages (en avril de jour pour la recherche de chenilles, en mai de nuit, en août-septembre de nuit, fin septembre de nuit, fin octobre de nuit).

**Méthodes** Odonates
- Prospections par observations directes et piégeages.
Période de terrain favorable :
Mai à septembre.
Nombre et saisonnalité des passages :
4 passages pour la recherche des exuvies et l'observation directe des imagos (en mai, juillet et août/septembre).

**Méthodes** Orthoptères
- Prospections visuelles et acoustiques complémentaires.
Période de terrain favorable :
Mai à septembre.
Nombre et saisonnalité des passages :
4 passages : 2 passages en juin (1 diurne et 1 nocturne) et 2 passages en septembre (1 diurne et 1 nocturne).

**Méthodes Mollusques**
- Prospections par récolte de coquilles et recherche des individus vivants à l'aide d'un aquascope.
Période de terrain favorable :
Fin d'été (août-septembre).
Nombre et saisonnalité des passages :
1 passage en période d'étiage.

**Ensuite pour chaque taxon :**
- Détermination de l'état initial du site pour les habitats, groupes espèces étudiée,
- Etude de la fonctionnalité du site pour les espèces étudiées
- Potentiel de restauration du site pour les habitats et espèces étudiés
- piste de réflexion et d'orientation pour les futurs travaux de restauration et de gestion dans une optique de mesure de compensations favorables aux espèces impactées.
- **Orientation en termes de restauration et de gestion**
- **Proposition de suivi**

Préciser pour quels taxons un suivi est préconisé, la fréquence.

*(Source résumé et mis en forme à partir de COSEA, 2014)*

## Cours d'eau et Zones Humides

### Fiche de présentation pour validation du projet en mesures compensatoires par les services de l'Etat

**Intitulé du projet**
**Localisation du projet**
**Objectifs du projet et espèces concernées** : description des objectifs de restauration et indiquer les espèces concernés par les mesures de gestions
**Éléments de contexte du projet (si nécessaire)**
**Description sommaire du projet**
**Diagnostic envisagés :** qui aideront a définir précisément les mesures de restauration/ gestion à mettre en œuvres ainsi que les espèces et les linéaires de berges ou de cours d'eau compensés :
Diagnostic possibles :

- Pêches d'inventaires
- Suivi frayère
- Prospection écrevisse
- IPR (Indice Poisson Rvière)
- IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)
- Définition hydromorphologies.

*(Source résumé et mis en forme à partir de COSEA, 2014)*

### Diagnostic environnemental et programme de gestion pour les cours d'eau et les Zones Humides

1. **Description et enjeux des milieux – état initial**

**Localisation - Photos**
- Analyse du contexte environnemental
- Caractéristiques cours d'eau, statut réglementaire (classement migrateur, catégorie piscicole, réservoir biologique…) usage du cours d'eau
- Fonctionnement éco.
- Mise en évidence des problématiques actuelles

2. **Objectifs du diagnostic**

Cela est déterminé en fonction des sites et des enjeux présents, des engagements et des projets

de restaurations pour ces sites ;

**3. Résultats du diagnostic**

Enjeux faunistiques et floristiques

**3.1. Espèces piscicoles présentes**

- Potentielles par données bibliographiques
- Avérées par pêches d'inventaire (note IPR, structure du peuplement ou de l'espèce visée)
  Reprise des données de pêche de sauvegarde des dérivations définitives: grandes étapes du protocole
- Suivi frayères : grandes étapes du protocole
- Prospection écrevisses : grandes étapes du protocole

**3.2. Macroinvertébrés**

- Grandes étapes du protocole
- Mesure qualité de l'eau (pH, conductivité, température,…)
- Note IBGN et interprétation

**3.3. Hydromorphologie**

- Définition de transects
- Cartographie
- Description du substrat
- Hauteurs d'eau
- Etat des berges/ripisylve
- Photos
- Zone humide associées
- Données hydrologiques et hydrogéologiques si pertinentes
- Qualité de l'eau (avec IBGN ou selon Réseau National de Bassin) + objectifs

**4. Objectifs attendus des actions de restauration/gestion**

- Quelles espèces visées ?
- Quelle(s) plus-value(s) de fonctionnalité visée ?
- Vers quels types d'action s'oriente-t-on ?

**5. Actions à engager**

- Reprendre la cartographie actualisée des mesures contractualisées
- Reprendre chaque tableau des actions engagées
- A la suite de chaque tableau, insérer une copie du cahier des charges correspondant, adapté au Site et complété pour tous les passages qui indiquent 'selon avis de l'expert environnemental' ou 'selon le diagnostic environnemental'.

Détail des surfaces totales de l'entité et des surfaces potentielles à engager (en ha ou ml)

- Enjeux faunistiques et floristiques identifiés sur les parcelles potentiellement engagées
- Enjeux « qualité de l'eau » au titre de la Directive Cadre sur l'eau
- Engagements possibles est hiérachisation des mesures de compensation à mettre en place.
- Caractéristiques hydromorphologiques du site ( largeur plein bords, largeur lit mouillé, profodeur, hauteur, substrat, faciès d'écoulement, vitesse, débit, présence et caractéristique / absence de la ripisylve).
- Fonctionnalité du milieu et potentiel pour les espèces (les potentialitées pour les espèces doivent tenir cmpte des éléments du type : distance à une zone urbanisée, à une ligne éléctrique ou a une route, éléments physique favorable aux espèces. Précision de tout

éléments justifiant l'asence ou la potentielle présece pur les espèces. Si l'espèces est absecce à proxilité justifier en quoi les aménagements lui seron favorables.
- Potentiel de resaturation et d'aditionalité de la mesure : quels sont les objectifs d'additinalités visées pour les espèces (favoriser telle spécificité du milieux, préserver une composante du milieu, assurer une meilleure continuité.
- Recommandation complémentaires aux engagements du cahiers des charges.

*Faire cela pour chaque action*

**6. Synthèse des actions engagées**
**7. Orientations en terme de restauration/gestion**
- Description des actions/mesures proposées
- Nature des travaux projetés
- Linéaires et/ou surfaces concernées
- Incidences éventuelle des travaux (précautions lors des travaux…)
- Référence à la rubrique Loi sur l'eau correspondant aux travaux.

**8. Linéaires de berges restaurées / Surface de zones humides**
**Préciser les surfaces**

**9. Espèces bénéficiant des mesures compensatoires**
Préciser ici quelles espèces bénéfices des mesures de compensation en précisant la surface (en ha ou ml) et à quelle moment du cycle de l'espèce cela bénéficie (Alimentation, Reproduction, Repos, Déplacement).

*(Source résumé et mis en forme à partir de COSEA, 2014)*

Annexe 7 Affichage  contrat de mesures de compensation- chambre d'agriculture Indre et Loire

S'engager à exploiter des parcelles agricoles dans l'objectif d'optimiser le lien entre production agricole et préservation d'habitats d'espèces protégées

# Conventionnement, Qui, Quoi, Où, Comment ?

## Comment se passe la mise en œuvre des conventionnements ?

- COSEA a constitué un groupe de travail composé des associations de protection de la nature (APN : CEN Centre, SEPANT, LPO Touraine). Il est en charge de délimiter des secteurs d'intérêt écologique, où il serait intéressant de mettre en œuvre des mesures compensatoires.
- La Chambre d'Agriculture 37 rencontre ensuite les acteurs locaux (exploitants ou propriétaires) et présente les cahiers des charges des mesures compensatoires qui pourraient être proposés.
- Dans le cas où les exploitants ou propriétaires sont intéressés, un **diagnostic** environnemental est alors réalisé par une des APN pour déterminer précisément les cahiers des charges proposés à l'exploitant ou au propriétaire : le cahier des charges doit être adapté aux espèces ciblées par les arrêtés ministériel et inter-préfectoral.
- Si le gestionnaire est toujours d'accord, il s'engage alors dans une **convention** avec COSEA/LISEA pour la mise en place d'une ou plusieurs Mesures Compensatoires Environnementales (MCE).
- La CA37 est ensuite chargée d'accompagner le contractant tout au long de son engagement.

## Quel impact sur les parcelles dont je suis l'exploitant ou le propriétaire

Les conventions sont volontaires : si vous souhaitez gérer votre parcelle autrement et en faveur de ces espèces patrimoniales, vous pouvez être indemnisé par COSEA /LISEA pour les frais supplémentaires et les pertes de revenu.

## Comment seront gérées les parcelles engagées en Mesures Compensatoires Environnementales ?

La convention d'engagement en MCE contient un cahier des charges de gestion qui détermine les actions, à mettre en œuvre, favorables aux espèces ciblées dans le diagnostic préalable. L'exploitant ou le propriétaire s'engage à respecter ce cahier des charges pendant la durée de la convention et reste le seul gestionnaire de la parcelle qui peut garder sa vocation agricole de production.

La CA37 sera en appui tout au long du contrat pour la meilleure mise en place des actions.

## Contacter l'animateur pour plus d'informations sur les conventionnements

**Julien MARTINEZ**
Tél. : 06 24 79 88 70
Email : julien.martinez@oda37.fr

**Chambre d'agriculture d'Indre-et-Loire**

**38, rue Augustin Fresnel**
**BP 50139**
**37 171 CHAMBRAY-LES-TOURS Cedex**

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE INDRE-ET-LOIRE

Animation des

Mesures compensatoires
« Conventionnement »

& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
INDRE-ET-LOIRE

## Annexe 8 Protocoles de suivi : Indicateurs, fréquence, et calendrier d'intervention pour le suivi des mesures de compensation

Suivi sur SEA

| CODE | INTITULE DU SUIVI | INDICATEURS | FREQUENCE |
|---|---|---|---|
| **D - SUIVI DES MESURES COMPENSATOIRES** | | | |
| **Mares** | Suivi des mares de substitution et de compensation | → Nombre de mares créées et suivies ;<br>→ Nombres d'espèces d'amphibiens et d'odonates ;<br>→ Evolution des effectifs ;<br>→ Evolution du cortège floristique ;<br>→ Surface colonisée par les habitats | Tous les ans pendant 3 ans (soit 2014, 2015, 2016 pour les mares créées en 2012, 2013 et hiver 2014) puis tous les 5 ans sur la durée de la concession. |
| **ilots de senescence, ilots de vieillissement, boisements alluviaux** | Suivi dendrologique dans les îlots de vieillissement, de sénescence et des boisements alluviaux sur les sites de compensation | → Diamètre des arbres<br>→ Stade de décomposition des arbres<br>→ Cortèges floristiques quantifiés<br>→ Nombre d'espèces végétales et statut de rareté | N-1, N+1, N+10 puis tous les 10 ans (N = première année de mise en œuvre des mesures de restauration/gestion) |
| | Suivi des invertébrés | → Nombre d'espèces de papillons de nuits<br>→ Présence / absence d'espèces indicatrices<br>→ Nombre d'individus | N-1, N+1, N+5, N+10 puis tous les 10 ans (N = première année de mise en œuvre des mesures de restauration/gestion) |
| | Suivi des oiseaux forestiers | → Nombre d'espèces recensées<br>→ Indices de biodiversité | N-1, N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, puis tous les 5 ans (N = première année de mise en œuvre des mesures de restauration/gestion) |
| | Suivi des chiroptères forestiers | → Nombre d'espèces recensées (richesse spécifique)<br>→ Activité chiroptérologique (nombre de contacts/heure)<br>→ Comportement des espèces : distinction entre activité de chasse et de transit | N-1, N+1, N+2, N+3, N+4, N+5 puis tous les 10 ans sur la durée de la concession (N = première année de mise en œuvre des mesures de restauration/gestion) |

*Source : données LISEA 2018*

**Liste des suivis prévus selon les habitats sur SEA**

Pour chaque suivi des indicateurs sont déterminés, ainsi une période dans l'année à laquelle il est opportun de faire le suivi. Les suivis sont souvent annuels pendant les 5 premières années après la mise en place des mesures de compensation, puis les suivis ont lieu à une fréquence de 5 ou 10 jusqu'a la fin de la concession.

| | |
|---|---|
| **MARES** | Suivi des mares de substitution et de compensation |
| **HAIES** | Suivi de l'habitat « haie » sur les sites de compensation |
| | Suivi de l'avifaune au sein des haies de compensation |
| **ILOTS DE SENESCENCE, DE VIEILLISSEMENT, BOISEMENTS ALLUVIAUX** | Suivi dendrologique dans les îlots de vieillissement, de sénescence et des boisements alluviaux |
| | Suivi des invertébrés dans les îlots de vieillissement, de sénescence et les boisements alluviaux |
| | Suivi des oiseaux forestiers dans les îlots de vieillissement, de sénescence et les boisements alluviaux |
| | Suivi des chiroptères forestiers dans les îlots de vieillissement, de sénescence et les boisements alluviaux |
| | Suivi des mammifères semi-aquatiques dans les boisements alluviaux sur les sites de compensation |
| **COURS D'EAU** | Suivi de l'hydromorphologie des cours d'eau |
| | Suivi ichtyofaune, macro-invertébrés et astacicole sur les sites de compensation |
| **RIPISYLVES** | Suivi de l'habitat ripisylve |
| | Suivi des odonates sur les sites de compensation |
| | Suivi des mammifères semi-aquatiques les ripisylves sur les sites de compensation |
| **PRAIRIES HUMIDES & MEGAPHORBIAIES** | Suivi de la végétation des habitats humides ouverts (prairies humides, mégaphorbiaies) sur les sites de compensation |
| | Suivi des rhopalocères des milieux ouverts humides sur les sites de compensation |
| | Suivi du Cuivré des marais sur les sites de compensation |
| | Suivi du Damier de la succise sur les sites de compensation |
| | Suivi des orthoptères des milieux ouverts humides sur les sites de compensation |
| | Suivi des frayères à Brochet sur les sites de compensation |
| | Suivi des mammifères semi-aquatiques dans les milieux ouverts humides sur les sites de compensation |
| **LANDES HUMIDES ET MILIEUX TOURBEUX** | Suivi de l'habitat « landes humides » ou « milieux tourbeux » et de la flore associée (espèces à compenser) sur les sites de compensation |
| | Suivi des rhopalocères des landes humides sur les sites de compensation |
| | Suivi du Fadet des laîches sur les sites de compensation |
| | Suivi des orthoptères des landes humides et milieux tourbeux sur les sites de compensation |
| | Suivi des mammifères semi-aquatiques dans les milieux ouverts humides sur les sites de compensation |
| **LANDES SECHES** | Suivi de l'habitat des landes sèches et de la flore associée (espèces à compenser) sur les sites de compensation |
| | Suivi des orthoptères des landes sèches sur les sites de compensation |
| | Suivi de l'avifaune spécifique des landes sèches (Busards, Engoulevent, Fauvette Pitchou) sur les sites de compensation |
| **PELOUSES CALCICOLES** | Suivi de l'habitat pelouse calcicole et de la flore associée (espèces à compenser) sur les sites de compensation |
| | Suivi des rhopalocères des pelouses calcicoles sur les sites de compensation |
| | Suivi de l'Azuré du serpolet sur les sites de compensation |
| | Suivi des orthoptères des pelouses calcicoles sur les sites de compensation |

*(Source d'après LISEA 2018)*

## Protocoles de suivis Sur BPL

| Suivis | | Objectifs | Indicateurs Méthodes | Dates d'interventions | Fréquence des suivis |
|---|---|---|---|---|---|
| Amphibiens | Mares crées | Suivre l'utilisation | Nb de mares | - | - |
| | Mares de transferts | | Adn environnemental | - | - |
| Chiroptères | Nichoirs (mesure de réduction) | Suivre l'utilisation | A passage ou 2 en printemps été pour la Vérification de la présence, voire de la reproduction d'individus, puis un passage en automne pour nettoyage | | 1 suivis annuel pendant 5 ans puis un passage annuel jusqu'à la fin de la concession |
| | **Boisement compensateurs** (mis en œuvre dans le cadre du défrichement et « fongible » avec les mesures de compensation EP) **Arbres « Bio » Ilots de senescences** | Suivre l'activité des chiroptères | S'inspire du protocole régional de suivi des chiroptères (contrat nature régional Chiroptères). Suivi acoustique avec un enregistreur, analyse des espèces qui fréquentent les sites et de l'évolution du cortège au cours du temps, grace à une analyse acoustique. | 3 nuits consécutives 3 fois par an (juin, juillet, août) | Suivis 10 ans après la plantation des arbres, suivi annuellement pendant 3 ans de 2025 à 2018 et puis 2 ans de 2034 à 2036. |
| | Bâtis (3 bâitiments seront aménagés pour accueillir des chiroptères) | | 1 vsite en période d'hivernage ;<br>1 visite en période d'allaitement (juin, juillet) ;<br>1 visite en période de swarming (automne) | | Passage annuel pendant au moins 5 ans puis ts les 5 ans quand le présence sera avérée. |
| Insectes | Suivre la population de **Pique Prune** transférée et assurer sa pérennité. | | Suivis par piégeages-marquage des adultes avec des relevés quotidiens entre mi-juin et mi-août. | Trois passages annuels | Suivis annuels pendant 4 ans. |
| | Suivre les mesures pour le Grand Capricorne | | Suivi des vieux arbres repris en têtards ou en émonde et les arbres isolés restaurés, identification des insectes grâce à la forme et la taille des trous et la présence de sciure | Trois passages annuels | Un passage annuel pendant 5 ans puis tius les ans. |
| **Chevêche d'Athéna** | Nichoirs | Suivre la capacité d'accueil des nichoirs et analyser la dynamique de recoloisation par l'espèce. | 50% de la matrice paysagère des sites sera suivi : Cartogarphie sur les 9km2 au tour du nichoir, évolution croisé de la matrice paysgère et de la présence de couples.<br>2 passages par an pour identifier les mâles chanteurs méthode dites de la repasse. | | Suivi annuel pendant 5 ans des nichoirs et de la matrice paysagère, puis suivi des nichoirs annuel (nettoyage) |
| **Huppe Fasciée** | | Suivre la capacité d'accueil des nichoirs | | | Suivi annuel pendant 5 ans des nichoirs puis nettoyage annuel des nichoirs |
| Oedicnème Criard | Placette | Suivre la réussite de la reproduction de l'espèce au | Repérages des nids et des couples installation de placette et suivi de la fréquentation.<br>1 passage mi-mai en début de matinée ou en fin de journée, afin d'observer les couples | | Suivi annuel pendant 5 ans puis suivi tous les 5 ans. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | sein des placettes aménagées. | sur les placettes.<br>2 passages nocturnes d'écoute de ½ heure à 3heures après le coucher du soleil pour identifier les mâles chanteurs | | |
| | Zones d'alimentation | Suivre l'utilisation de la zone d'alimentation aménagée en faveur de l'espèce. | Recherche des individus à vue | 2 passages espacés de 15 jours en août-septembre | Suivi annuel pendant 5 ans puis suivi tous les 5 ans. |
| Busard Cendré | Zones d'alimentation | Suivre l'utilisation de la zone d'alimentation aménagée en faveur de l'espèce. | Recherche des individus à vue | 5 passages pour optimiser le contact :<br>2 passages en mai, 2 en juin et 1 en juillet. | Suivi annuel pendant 5 ans puis suivi tous les 5 ans. |
| Poisson Truite Fario | Frayères | Suivre l'utilisation de zones de reproduction aménagées en faveur de l'espèce. | Observation visuelle | Prospection de novembre à février | |
| Mammifères semi-aquatiques (Crossopes, Loutre d'Europe et Castor d'Europe) | 25 km de ripisylves | S'assurer de l'utilisation par les espèces ciblées de la ripisylve. | Pour le Crossope : l comprendra la pose de 10 pièges goulotte sur 100m de berges pendant 5 nuits.<br>**Pour la Loutre et le Castor d'Europe** : Le protocole de suivi est issu du protocole standardisé de l'UICN. | | Suivi tous les 5 ans. |
| Zones Humides | Suivi des scores fonctionnels des sites bénéficiant de mesures e faveur des zones humides. | | Analyse quantitative et qualitative correspondant à la méthodologie utilisées avant travaux. | 1 passage annuel | Tous les ans |
| Cours d'eau | Suivi biologique | Suivi de tous les sites ayant été l'objet d'une restauration | Ce suivi consistera à réaliser un IBGN RCS 12 points, au printemps, avant envol des insectes. | Suivi pendant 3 ans, 3 ans après travaux. | |
| | Suivi hydromorphologique | Pour interpréter les tendances biologiques en lien avec le fonctionnement hydromorphologiques, il est nécessaire de conduire une analyse complémentaire de l'habitat aquatique | Ce suivi reposera sur l'application du protocole CARHYCE.<br>Photographies de la station de mesure sous tous les angles. | | La durée de ce suivi sera de 2 crues au moins biennales ou de 6 ans en l'absence de crue de cette<br>fréquence. |

(ERE, 2015)

## Annexe 9 Liste des conseils dans lesquels les associations sont habilitées à siéger

(Décret n° 2011-833 du 12 juillet 2011 fixant la liste des instances consultatives ayant vocation à examiner les politiques d'environnement et de développement durable, 2011)

**Décret n° 2011-833 du 12 juillet 2011 fixant la liste des instances consultatives ayant vocation à examiner les politiques d'environnement et de développement durable**

Publics concernés : Etat (administration centrale et services déconcentrés**), associations, organismes et fondations reconnues d'utilité publique dans le domaine de l'environnement**.

**Au niveau national**

1. Instances consultatives à vocation généraliste

Le Comité national du développement durable et du Grenelle de l'environnement.

2. Instances consultatives à vocation spécialisée

Le Comité national de l'eau.
Le Conseil supérieur des transports terrestres et de l'intermodalité.
Le Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sûreté nucléaire.
Le Conseil national de la mer et des littoraux.
Le Conseil national du bruit.
Le Conseil supérieur de l'énergie.
Le Conseil national de la montagne.
Le Conseil national des déchets.
La commission des produits chimiques et biocides.
Le Conseil national de l'air.
Le Conseil national du paysage.
Le Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques.
Le Comité national « trames verte et bleue ».
La commission des comptes et de l'économie de l'environnement.
Le conseil d'orientation de l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique.
Le Conseil supérieur d'orientation et de coordination de l'économie agricole et alimentaire.
Le comité économique, éthique et social du Haut Conseil des biotechnologies.
Le Conseil national de la chasse et de la faune sauvage.
Le Conseil supérieur de la forêt, des produits forestiers et de la transformation du bois.

**Au niveau régional**

1. Instances consultatives à vocation généraliste

Les conseils économiques, sociaux et environnementaux régionaux.
Les conseils de la culture, de l'éducation et de l'environnement.

2. Instances consultatives à vocation spécialisée

Les comités de bassin.
Les commissions régionales de l'économie agricole et du monde rural.
Les commissions régionales de la forêt et des produits forestiers.
Les comités régionaux « trames verte et bleue ».

**Au niveau départemental**

Instances consultatives à vocation spécialisée

Les conseils départementaux de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques.
Les commissions départementales de la nature, des paysages et des sites.
Les commissions départementales d'orientation de l'agriculture.
Les commissions départementales d'aménagement foncier.
Les commissions départementales de la consommation des espaces agricoles.
Les commissions départementales de la chasse et de la faune sauvage.

## Annexe 10 Questionnaires aux agriculteurs

# Retour d'expérience sur la mise en place de mesures de compensation écologique

Voir | Modifier | Formulaire | Résultats | Partager

Plusieurs chercheurs d'AgroParisTech mènent actuellement une recherche sur la compensation écologique. Cette recherche vise à comprendre comment se met en œuvre la compensation écologique au sein des territoires. L'idée est de pouvoir ensuite contribuer à l'amélioration du dispositif. C'est ainsi que nous vous sollicitons. Afin de recueillir votre retour d'expérience nous vous soumettons un questionnaire. **Vos réponses resteront confidentielles et anonymes**.
Nous vous remercions par avance pour le temps que vous consacrerez à répondre à ce questionnaire. **10 minutes seront suffisantes**, les questions qui présentent une astérisque rouge sont obligatoires pour la soumission du questionnaire. Si vous ne souhaitez pas répondre à une question vous pouvez toujours cocher "nsp" qui correpond à "Ne Se Prononce Pas". Nous restons à votre disposition pour toutes questions complémentaires notamment si vous souhaitez approfondir les échanges sur ces thématiques. enquete.mesurescompensatoires@gmail.com

Nous vous tiendrons au courant des résultats de l'enquête.

**1- Quel est le statut de votre exploitation ?** *

- ◯ Exploitation individuelle
- ◯ Groupement Agricole d'Exploitation en Commun (GAEC)
- ◯ Groupement d'intérêt économique et environnemental (GIEE)
- ◯ Exploitation Agricole à responsabilité limité (EARL)
- ◯ Société civile d'Exploitation Agricole (SCEA)
- ◯ Groupement Foncier Agricole (GFA)
- ◯ Groupement Foncier (GF)
- ◯ Société Civile Immobilière (SCI)
- ◯ Autre
- ◯ nsp (Ne Se Prononce Pas)

**2- Quelle est la superficie de votre exploitation ? (en ha)** *

**3- Quelle est la superficie de la SAU de votre exploitation ? (en ha)** *

**4- Quelle est l'orientation technico-économique de votre exploitation ?** *

- ◯ Céréales, Oléagineux, Protéagineux
- ◯ Autres grandes cultures
- ◯ Elevage bovin (lait et ou viande)
- ◯ Autre élevage
- ◯ Polyculture élevage
- ◯ Maraîchage et hoticulture
- ◯ Viticulture

**5- Comment qualifieriez-vous le type d'agriculture que vous pratiquez sur l'exploitation ? (avant l'arrivée des mesures compensatoires) ? ***

- ◯ Agriculture conventionnelle
- ◯ Agriculture raisonnée
- ◯ Agriculture biologique
- ◯ Autre
- ◯ nsp

**6- Comment jugeriez vous la rentabilité économique de votre exploitation (avant l'arrivée des mesures compensatoires)? ***

- ◯ très rentable
- ◯ rentable
- ◯ peu rentable
- ◯ pas rentable
- ◯ nsp

**7- Selon vous, les mesures compensatoires sont-elles des mesures agro-environnementales ? ***

- ◯ oui
- ◯ non
- ◯ je ne sais pas
- ◯ nsp

**8- Avez-vous déjà contractualisé des mesures agro-environnementales dans le cadre : ***

- ☐ Politique Agricole Commune (PAC) Pilier 2 enjeux eau
- ☐ Politique Agricole Commune (PAC) Pilier 2 enjeux biodiversité
- ☐ Natura 2000
- ☐ Contrat territoriaux sur les milieux aquatiques
- ☐ Autre(s) (hors mesures de compensations écologiques)
- ☐ Non, je n'ai jamais contractualisé de mesures agro-environnementales
- ☐ nsp

**9- Lorsque vous choisissez de contractualiser une mesure agro-environnementale ou une mesure compensatoire, les éléments suivants sont: classez par ordre d'importance les critères suivants (1 le plus important, 9 le moins important) ***

| | 1 (éléments le plus imortant) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 (élément le moins important) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| une procédure administrative peu contraignante (remplissage, envoi de documents) * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| un paiement en temps et en heure * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| une rémunération élevée * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| un cahier des charges techniquement réalisable * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| les effets positifs du cahier des charges sur l'environnement * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| la durée du contrat * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| la confiance que j'ai dans les organismes à l'initiative de la mesure * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| le rendement de la mesure * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| la récurrence des suivis et contrôles * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

**10- Aujourd'hui bénéficiez vous des subventions de la PAC 2014-2020 issues du 1er pilier concernant les mesures de verdissement (maintien des pâturages permanents, SIE, diversification des cultures) ?** * ○ oui ○ non ○ nsp

**11- Bénéficiez vous aujourd'hui des subventions à l'agriculture biologique dans le cadre de la Pac ?** *

| | non | Oui, sur une surface inférieure à 1/4 de la SAU | Oui, sur une surface comprise entre 1/4 et la moitié de la SAU | Oui, sur une surface comprise entre la moitié et 3/4 de la SAU | Oui, sur la totalité de ma SAU | nsp |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Conversion à l'agriculture biologique * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Maintien de parcelles en agriculture biologique * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

**12- Mettez vous en place des MAEC enjeux eau et biodiversité de la PAC ?** *

○ oui
○ non
○ nsp

**13- Avez vous vendu des terres dans le cadre de la construction de la LGV ? (expropriation incluse)** *

○ oui
○ non
○ nsp

**14- votre exploitation ou votre propriété a-t-elle été concernée par un aménagement foncier dans le cadre de la construction de la LGV ? ***

- oui
- non
- nsp

**15- Quelle(s) est/sont le(s) raison(s) qui vous ont motivé à mettre en place une/des mesure(s) de compensation écologique ?**

**16- Qui est le propriétaire des terres sur lesquelles vous mettez en place les mesures compensatoires ? ***

- Vous même
- Le concessionnaire de l'infrastructure
- Le Conservatoire d'Espaces Naturels
- Autres
- nsp

**17- Parmi les Mesures Compensatoires suivantes, quelles sont les mesures que vous mettez en place et sur quelle superficie ? (ne renseigner que les mesures que vous mettez en place).**

| | Oui, sur une surface inférieure à 1/4 de votre exploitation ? | Oui, sur une surface comprise entre 1/4 et la moitié de votre exploitation ? | Oui, sur une surface comprise entre la moitié et 3/4 de votre exploitation ? | Oui, sur la totalité devotre exploitation ? |
|---|---|---|---|---|
| AP1 Création et gestion d'un couvert avec repousses sur chaumes de céréales | | | | |
| AP2 Gel spécifique longue durée | | | | |

**18-Depuis quand mettez-vous en place ces mesures ? ***

Jour | Mois | Année

**19-Quel est le précédent cultural des parcelles sur lesquelles vous mettez en place les mesures compensatoires ?**

- Grandes cultures
- Prairies
- Jachères
- Près
- Autres
- NSP

**20- Trouvez-vous qu'il y ait une différence de contraintes entre les mesures compensatoires et les autres mesures agro-environnementales ? ***

- oui
- non
- nsp

**Si oui, par rapport aux mesures agroenvironnementales, les mesures compensatoires sont : ***

| | beaucoup plus contraignantes | plus contraignantes | autant contraignantes | moins contraignnates | beaucoup moins contraignantes |
|---|---|---|---|---|---|
| Procédure administrative (durée de la procédure, remplissage de document pour être rémunéré) * | | | | | |
| Fiabilité (paiement en temps et en heure) ? * | | | | | |
| montant de l'indemnité * | | | | | |
| Les effets positifs sur la biodiversité * | | | | | |
| La superficie minimale d'engagement des parcelles * | | | | | |
| Le paiement d'un diagnostic initial de ma parcelle * | | | | | |
| les clauses contractuelles (notamment en cas de non respect de la mesure) * | | | | | |
| la récurrence des suivis et contrôles * | | | | | |
| La faisabilité des cahiers des charges * | | | | | |
| le rendement agricole de la mesure * | | | | | |
| la durée du contrat * | | | | | |
| le type de rétribution (financière, défiscalisation,... * | | | | | |

**21- Pour mettre en place les mesures compensatoires vous avez du : ***

| | oui | non | nsp |
|---|---|---|---|
| acheter ou louer du matériel ? * | ○ | ○ | ○ |
| faire appel à un autre agriculteur ou un prestataire extérieur ? * | ○ | ○ | ○ |
| vous former sur les techniques agricoles ? * | ○ | ○ | ○ |

**22- Vous estimez les surcoûts pour la mise en place des mesures compensatoires à : (Il s'agit des surcoûts à la production avant indemnité de compensation) ***

- ○ aucun surcoût n'a été engendré
- ○ inférieur à 250 euros pour tout la durée du contrat
- ○ inférieur à 50 euros/ha/an
- ○ entre 50 et 100 euros / ha/an
- ○ entre 100 et 200 euros/ ha/an
- ○ entre 200 et 500 euros / ha/an
- ○ entre 500 et 1000 euros/ ha/an
- ○ nsp

**23- Envisageriez-vous de vous faire rétribuer pour la mise en place des cahiers des charges mesures compensatoires, d'une autre façon ? ***

| | oui | non | c'est le mode de rétribution actuel | je ne sais pas | NSP |
|---|---|---|---|---|---|
| par une indemnité financière directe bi-annuelle * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| par une mise à dispositions de terres supplémentaires * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| par l'achat de matériel * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| par le développement d'un filière * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| par l'effacement d'une taxe * | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

**Envisageriez-vous d'autre(s) forme(s) de rétribution(s) ?**

- ○ oui
- ○ non

**24- La mise en place des mesures compensatoires a fait changer vos pratiques : ***

Pas du tout ▼

**25- Si il n'y avait pas eu la compensation écologique auriez-vous changé vos pratiques agricoles vers des mesures similaires ? ***

- ○ oui
- ○ non
- ○ nsp

**26- Pensez-vous que la compensation écologique va faire évoluer votre métier et en quoi ?**

**27- Aujourd'hui, suite à la mise en place des mesures compensatoires votre activité est :**

- ◯ très rentable
- ◯ rentable
- ◯ peu rentable
- ◯ pas rentable
- ◯ nsp

**28- Est-ce que vous allez renouveler votre contrat de mesures compensatoires ? ***

- ◯ oui
- ◯ non
- ◯ je ne sais pas

**29- Avez-vous déjà été sollicité par un autre maître d'ouvrage pour mettre en place d'autres mesures compensatoires (non liées au projet de LGV) ? ***

- ◯ oui
- ◯ non
- ◯ nsp

**30- Que pensez-vous de la compensation écologique ?**

**31- Etes vous : (cochez les réponses vous concernant)**

- ☐ Chasseur ?
- ☐ Pêcheur ?
- ☐ Membre d'une association environnementale ?
- ☐ affiliié(e) à un syndicat agricole ?
- ☐ Membre d'un club de randonnée ?

**32- Quel âge avez-vous ?**

**33- Quel est le code du département du lieu de vos/votre site(s) de mesure(s) compensatoire(s) ? ***

## Annexe 11 Fiches de jeu BiOffset

# Agriculteur Est

**Contexte**

*Vous êtes agriculteur côté est, d'autres acteurs ont différentes activités dans votre territoire. Vous y trouverez des terrains destinés à l'activité agricole, la foresterie, l'urbanisation et la protection de la biodiversité. La carte du territoire est composée de 108 terrains, environ 5.4 km². La municipalité a prévu dans son Programme Local de l'Habitat de construire des nouveaux logements pour faire face à l'affluence de nouveaux arrivants. La partie se déroule sur 6 tours, chaque tour correspond à 5 ans. La monnaie est le b.*

***Vous êtes agriculteur depuis quelques années dans la région et vous avez à cœur d'y faire prospérer votre activité !!***

### Votre situation

Vous exploitez de grandes cultures selon un mode de rotation sur 5 ans en alternant des céréales, des herbes et des légumineuses, notamment, blé-luzerne-Colza-ray-grass.
Au début vous disposez de 36 terrains (soit 24 x 5ha 120 ha) avec des pratiques agricoles différentes :
14 terrains en agriculture conventionnelle,
7 terrains en agriculture biologique,
3 terrains en agriculture bio avec fauche tardive.
Votre trésorerie est de 34 b au départ. Vous avez des charges fixes de 160 b par tour.

### Vos actions

#### Exploitation de vos terrains

Vous pouvez changer de type d'agriculture à tout moment. Un maximum de 8 conversions est possible par tour.

**Vos revenus par terrain exploités**

| | Revenus |
|---|---|
| Agriculture conventionnelle | 8 b |
| Agriculture Bio | 6 b |
| Agriculture avec fauche tardive | 4,8 b |

Référez-vous à votre Bilan.

#### Vente / achat de terrains

**Vendre des terrains*** : vous pouvez vendre des terrains à l'agriculteur ouest, au forestier, au promoteur en vue de l'urbanisation, au maire ou à l'association naturaliste.

**Acheter des terrains*** : afin d'agrandir votre activité agricole, vous pouvez acheter des terrains aux autres propriétaires fonciers.

* Les prix en moyenne dans le marché des terres
. sol agricole : 30 b
. sol forestier : 20 b
. sol à des fins de construction : 735 b

Vous pouvez devenir opérateur de la compensation (reportez-vous à la fiche).

### Subventions et autres avantages

#### La Politique Agricole Commune (PAC) vous propose des subventions

**Conversions à l'agriculture biologique :** vous touchez 1.5 b par terrain converti et par tour.

**Maintien de l'agriculture biologique :** vous touchez 1 b par terrain Maintenu et par tour.

**Mesure agro-environnementale en faveur du Busard (fauche tardive) :** vous touchez 0.5 b par terrain converti et par tour

#### Autres avantages que vous pourriez tirer des services rendus par la nature de

**Les abeilles**
Elles iront butiner vos cultures de Colza et de Luzerne, renseignez-vous auprès de l'association naturaliste pour comprendre le fonctionnement.

**Le Busard Cendré**
Il se nourrit de campagnols des champs et autres petits rongeurs des cultures, ce qui vous permet une gestion naturelle des ravageurs de cultures.

**Renseignez-vous auprès de l'association naturaliste.**

### Vos pions

Conventionnelle Bio Fauche tardive

# Association de protection de la nature (APN)

**Contexte**

*Vous êtes l'association naturaliste, d'autres acteurs ont différentes activités dans votre territoire. Vous y trouverez des terrains destinés à l'activité agricole, la foresterie, l'urbanisation et la protection de la biodiversité. La carte du territoire est composée de 160 terrains, environ 8 km². La municipalité a prévu dans son Programme Local de l'Habitat de construire des nouveaux logements pour faire face à l'affluence de nouveaux arrivants. La partie se déroule sur 6 tours, chaque tour correspond à 5 ans. La monnaie est le b.*

***Vous êtes une association de protection de la nature, vous êtes militant et vous défendez les droits de la biodiversité !***

***Vous sensibilisez, observez et connaissez bien l'état écologique du territoire.***

## Votre situation

Vous êtes spécialiste de l'écologie, vous connaissez bien les dynamiques et les enjeux de la préservation de la biodiversité en milieu péri-urbain. Vous avez à votre disposition des fiches informatives sur les espèces et les espaces protégées par règlementation.

Le territoire est riche en biodiversité, vous y trouverez notamment :

- ✓ Des busards cendrés
- ✓ Ecureuil Roux
- ✓ Des zones humides
- ✓ Une forêt protégée

Vous disposez de 30 b

Vous obtenez 30b à chaque tour de la part de la mairie pour les actions que vous menez en forêt communale.

## Vos actions

### Communiquer, informer, sensibiliser, inciter…

En effet, vous veuillez à maintenir dans votre territoire un état écologique favorable, une stabilité des populations d'espèces de flore et faune, et la qualité de vos sources en eau.

Vous faites donc de la sensibilisation auprès des acteurs.

Vous informez sur les actions les plus vertueuses au maintien de la biodiversité et la fourniture des services écosystémiques.

Vous inciter à l'engagement concernant des mesures environnementales dans les activités productives.

### Suivre l'état écologique du territoire

**Suivre des espèces protégées** : vous faites des suivis, des inventaires et vous informez sur l'état des populations des espèces.. **Comptez le nombre d'Ecureuils et de Busards Cendrés !**

**Suivre des milieux humides** : comptez le nombre de Zones Humides

**Suivre la qualité de l'eau :** à la fin de chaque tour vous pouvez demander au maître du jeu l'évolution de la qualité de l'eau dans le territoire.

**Suivre l'état écologique global** : l'évolution de l'état écologique sera mesurée par le maître du jeu. Vous pouvez vous renseigner auprès de lui. **Notamment le service de pollinisation !**

Vous pouvez devenir opérateur de compensation (reportez-vous à la fiche).

## Mobiliser les dispositifs de subventions pour la protection de la nature

### Mesure Agroenvironnementale dédiée à l'Agriculture biologique

- ✓ L'Europe subventionne la conversion à l'agriculture biologique à hauteur de 1.5b par parcelles
- ✓ L'Europe subventionne le maintien à l'agriculture biologique à hauteur de 1b par parcelles

### Mesures Agroenvironnementales Territorialisées dédiées à la conservation du Busard Cendré

- ✓ L'Europe subventionne à hauteur de 0.5b la fauche tardive pour la mise en place des fauches tardives.

# Forestier

**Contexte**

*Vous êtes forestier, d'autres acteurs ont différentes activités dans votre territoire. Vous y trouverez des terrains destinés à l'activité agricole, la foresterie, l'urbanisation et la protection de la biodiversité. La carte du territoire est composée de 108 terrains, environ 5 km². La municipalité a prévu dans son Programme Local de l'Habitat de construire des nouveaux logements pour faire face à l'affluence de nouveaux arrivants. La partie se déroule sur 6 tours, chaque tour correspond à 5 ans. La monnaie est le b.*

***Vous êtes exploitant forestier de génération en génération, vous souhaitez transmettre votre exploitation à vos enfants !***

## Votre situation

Votre peuplement correspond à une futaie régulière résineuse. Vous exploitez une forêt de pin sylvestre pour du bois d'œuvre.
Vous pouvez exploiter vos terrains par coupe rase ou par des éclaircies. Selon le type d'intervention, vous obtiendrez des revenus différents.

Au début vous disposez de 33 terrains de forêt, en effet vous avez déjà effectué de l'entretien :

- ✓ 18 Forêt Stock
- ✓ 1 coupes rases
- ✓ 5 éclaircies

Vous disposez de 9 b au début du jeu. Vous avez 5b de charges fixes par tour.

CPFA, Bernard Patric

## Vos actions

### Exploitation de vos terrains

Vous pouvez faire un maximum de 8 conversions par tour.
Vous pouvez choisir votre mode d'exploitation, soit par des éclaircies ou soit par des coupes rases. Le mode d'exploitation détermine le volume de bois retiré par terrain et le renouvellement du peuplement pour les tours suivants.

| Mode d'exploitation | Volume de bois par terrain (m3) | Renouvellement (années) |
|---|---|---|
| Coupe rase<br>100% du terrain exploité | 125 | 20 (4 tours) |
| Eclaircie<br>25% du terrain exploité | 30 | 5 (1 tour) |

**Vos revenus :** Selon l'intervention que vous effectuez sur vos parcelles

| Intervention | Bénéfices (terrain/tour) |
|---|---|
| Coupe rase | 1,875 b |
| Eclaircie | 0,9 b |

**Reportez-vous à votre Bilan**

### Vente/achat de terrains

**Vendre des terrains* :** vous pouvez vendre des terrains à l'agriculteur ouest, au forestier, au promoteur en vue de l'urbanisation, au maire ou à l'association naturaliste.

**Acheter des terrains* :** afin d'agrandir votre activité agricole, vous pouvez acheter des terrains aux autres propriétaires fonciers.

* Les prix en moyenne dans le marché des terres
. sol agricole : 30 b
. sol forestier : 20 b

. sol à des fins de construction : 735 b

Vous pouvez devenir opérateur de compensation (reportez-vous à la fiche).

## Vos pions

Forêt de résineux mature Forêt de résineux en éclaircie Coupe rase

# Maire

**Contexte**

*Vous êtes Maire de la commune, d'autres acteurs ont différentes activités dans votre territoire. Vous y trouverez des terrains destinés à l'activité agricole, la foresterie, l'urbanisation et la protection de la biodiversité. La carte du territoire est composée de 108 terrains, environ 5 km². La municipalité a prévu dans son Programme Local de l'Habitat de construire des nouveaux logements pour faire face à l'affluence de nouveaux arrivants. La partie se déroule sur 6 tours, chaque tour correspond à 5 ans. La monnaie est le b.*

***Vous êtes Maire, vous gérez la commune, vous souhaitez accueillir de nouveaux habitants et veiller au bien être de vos concitoyens !!***

## Votre situation

Votre commune est composée de 160 terrains, avec une superficie égale à 5 km². La population est de 10 000 habitants. Dans le cadre du Programme Local d'Habitat de la commune, vous menez à bien un projet d'aménagement de logements supplémentaires, d'ici les 30 prochaines années. Au cours de 6 tours, **24 terrains doivent avoir été aménagés**. Vous devez conserver une trésorerie positive, il y va de votre popularité.

Il y a entre autre :

- **19 terrains de ville**
- **2 friches industrielles**
- **16 terrains de forêt de feuillus**

Au début vous disposez de 370 b d'argent.
Vous avez des charges fixes de 2800 b.
Référez-vous à votre bilan.

A chaque nouvelle construction vous recevrez également 100 b de taxe d'habitation. A chaque nouvelles constructions vous devez entretenir les réseaux. L'Etat ou ses services décentralisés, peuvent intervenir en vous sanctionnant ou en vous subventionnant selon comment vous gérez ce projet d'aménagement et son impact sur la biodiversité.

## Vos actions

| Valider ou refuser la construction d'un bâtiment | Réviser le Plan Local d'Urbanisme (PLU) |
|---|---|
| Vous validez le permis de construction en fonction des caractéristiques de localisation de l'aménagement et du prix d'achat du terrain. Vous tenez compte également de ce qui est prévu dans votre PLU**. Vous devez prendre en compte l'avis de l'Association naturaliste.**<br>Si vous refusez vous faites valoir votre droit de préemption et vous acquérez donc le terrain au prix où il aura été négocié entre le promoteur et le propriétaire foncier, dans la mesure où ce terrain est constructible. | Au cours de la partie vous aurez la possibilité d'élaborer le PLU.<br><br>Construction d'une Station d'épuration<br><br>Vous pouvez construire une STEP il vous en coutera 500 b puis 350b à chaque tours. |
| **Forêt communale** | **Achat et vente de terrains** |
| Vous possédez une forêt communale de feuillus dont vous déléguez la gestion pour des actions de sensibilisation d'accueil du public, et de prise en compte de la biodiversité à l'association naturaliste du coin, vous la rémunérez à hauteur de 30 b par tours.<br>Vous pouvez également vendre des terrains de cette forêt. | Vous pouvez acheter et vendre des terrains au prix du marché (indicatif)<br>Terrains à destination forestière 20 b<br>Terrains à destination agricoles 30b<br>Terrains à la construction 375 b |

**Vous pouvez devenir opérateur de compensation (reportez-vous à la fiche).**

## Vos pions

Forêt communale de feuillus

# Promoteur

**Contexte**

*Vous êtes Promoteur, d'autres acteurs ont différentes activités dans votre territoire. Vous y trouverez des terrains destinés à l'activité agricole, la foresterie, l'urbanisation et la protection de la biodiversité. La carte du territoire est composée de 108 terrains, environ 5 km². La municipalité a prévu dans son Programme Local de l'Habitat de construire des nouveaux logements pour faire face à l'affluence de nouveaux arrivants. La partie se déroule sur 6 tours, chaque tour correspond à 5 ans. La monnaie est le b.*

***Vous êtes promoteur, votre but est d'être le plus rentable possible économiquement !***

## Votre situation

La commune à prévu dans son Programme Local de l'Habitat de construire des nouveaux logements pour faire face à l'affluence de nouveaux arrivants. Le rythme prévu de la construction est d'au moins 4 terrains par tours. Il y a donc des opportunités immobilières qui' s'ouvrent pour vous.

Au début vous disposez de 700 b. Vous avez des coûts fixes de 800 b par tour. Vous pouvez emprunter de l'argent à la banque si besoin.

## Vos actions

### Achat de terrain

Vous faites des propositions d'achat des terrains aux propriétaires fonciers que sont les agriculteurs, la commune et le forestier.

Vous pouvez négocier un prix d'achat

. Un terrain à urbaniser s'achète aujourd'hui à environ 730 b.

**Construire**

Le prix de construction s'élève aujourd'hui à 930 b.

**Vendre des logements**

. Un terrain de logement construit en plaine se revend aujourd'hui à 1 890 b.

. Un terrain de logement construit à proximité de la forêt se revend aujourd'hui à 1 960 b.

### Demander un permis de construction

Vous devez obtenir un permis de construire auprès de la commune

Vous informez le maire de votre projet de construction.

Mettre en place la compensation écologique

Vous êtes soumis à la réglementation en vigueur concernant la compensation écologique. Reportez-vous à la fiche compensation pour connaître vos obligations.

Vous pouvez devenir opérateur de compensation (reportez-vous à la fiche).

## Vos pions

Terrain construit

terrain de compensation

# Opérateur de compensation

*Vous pouvez devenir opérateur de compensation il vous suffit d'acquérir des terrains et créer une plus-value écologiques afin de revendre des unités de compensations au promoteur.*

## Contexte règlementaire de la compensation

3 éléments sont réglementairement soumis à compensation écologique :

- **Au titre de la loi sur les Espèces protégées :** Le Busard Cendré (Circus pygargus), l'Écureuil roux (Sciurus vulgaris)
- **Au titre de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques :** Les zones humides

## Vos moyens

**Utilisez des terrains que vous possédez déjà.**

**Acquérir des terrains en négociants leurs prix**
**le marché en moyenne est à :**

- 30 b le terrain agricole
- 20 b le terrain forêt exploitée
- 25 b le terrain de forêt non exploitée

**Mettre en place des mesures de restauration**

- A l'aide d'autres acteurs ayant un savoir faire la dedans.

**Restaurer :**

- Mettre en Gestion un habitat favorable au Busard Cendré
- Créer un habitat favorable à l'Écureuil roux et ou,
- **Préserver un habitat pour** l'Écureuil roux
- Recréer une tourbières
- Réhabiliter des zones humides

**Attention la localisation des MC aura un impact sur leur rapidité de récupération.**

Référez-vous à l'association naturaliste et aux services de l'Etat qui vous aiguilleront sur les habitats favorables et sur les systèmes d'équivalence.

## Vos atouts

Libre à vous de trouver le bon système.

Vous pouvez décider d'être opérateur de compensation pour tous les taxons et pour les ZH ou seulement pour l'un de ces éléments.

Le maître d'ouvrage reste responsable de la compensation. Vous lui revendez sous formes d'unités la plus-value écologique que vous aurez créée sur les terrains restaurés.

## Vos obligations

Obtenir une **additionalité** écologique grâce à vos actions de compensations.

**Maintenir la vocation écologique** des terrains sur le long terme
En effet ces terrains doivent garantir à pérennité une bonne qualité écologique.

## Vos pions

Terrain en compensation écologique

## Le Busard Cendré

C'est une espèce protégée au niveau mondial, elle est menacée d'extinction en Île-de-France, notamment par la destruction des nids par la récolte des céréales. En effet la ponte tardive de l'espèce met en péril les nichées lors des moissons.

*Circus pygargus (Linné, 1758). Directive européenne, Convention de Bonn, Liste des oiseaux protégés au niveau national (arrêté du 29 octobre 2009)*

| Ecologie | Qualité de l'écosystème |
|---|---|
| **Migration** : Il arrive en avril et repart en août-septembre.<br><br>**Habitats** : Savanes, landes, marais, friches, fourrages, cultures céréalières en France (luzerne, orge, colza, blé). Il niche dans la végétation herbacée.<br><br>**Alimentation** : Rongeurs, petits oiseaux, insectes (types sauterelles) batraciens, reptiles. Petits mammifères. Le mâle busard peut chasser jusqu'à quatre à six kilomètres de son nid et même parfois à plus de 10 km. | La présence du busard cendré fournit des informations sur la condition totale de l'écosystème et sur les autres espèces de cet écosystème. C'est donc un bon bioindicateur.<br><br>**En protégeant les busards, c'est aussi les récoltes que l'on protège !**<br><br>Ces rapaces sont en effet de grands destructeurs de campagnols.<br><br>**La présence du Busard dans vos parcelles augmente le rendement en 5%** |

**Comment les conserver dans mon territoire ?**

Le Busard Cendré a besoin **d'habitats divers** pour accomplir son cycle de vie (formation du couple chasse, nidification). L'implantation du busard se fera dans un habitat équivalent à un patch de 9 terrains où il y aura des terrains favorable comme les cultures biologiques, l'éclaircie, la fauche tardive, et la forêt.

**Contraintes**

- Le Busard ne s'installe pas en ville
- Son implantation est viable s'il y a, au moins une fauche tardive, son patch est hétérogène et les occupations sont des milieux favorables à son cycle de vie.
- Il change de terrain à la fin de chaque tour, s'il ne retrouve pas les conditions pour s'y installer, il disparait.

## Zones Humides

Entre terre et eau, les milieux humides présentent de multiples facettes et se caractérisent par une **biodiversité exceptionnelle**. On peut trouver des marais, des tourbières, des prairies humides et dans le territoire *bioffset.*

| Fonctionnalité | Services rendus |
|---|---|
| Par leurs différentes **fonctions** : influence sur le régime des eaux, sur la qualité des eaux, contribution à la biodiversité. | Parmi quelques services rendus à l'être humain :<br>• La dissipation des forces érosives et la recharge du débit solide des cours d'eau,<br>• La rétention et la transformation des micropolluants organiques<br>• Réservoir d'une diversité d'habitats complémentaires pour les oiseaux |

**Pions**

. La zone humide visible représente la partie inondée en permanence.

. Il existe des zones humides localisées en terrains agricoles et en forêt de résineux. Elles sont drainées pour que les terrains puissent être exploités et de ce fait, ce sont des **zones humides dégradées**.

. Il existe aussi des **zones humides conservées**, avec un niveau optimal de fonctionnalité et de biodiversité, comme les tourbières

**Contrainte**

. Si une zone humide est impactée, des mesures compensatoires doivent avoir lieu pour contrecarrer les dommages. Cependant la valeur écologique du territoire sera affectée.

## Les pollinisateurs

Les pollinisateurs et les systèmes de pollinisation présentent une remarquable diversité. La plupart des quelque 20 000 espèces d'abeilles (Hyménoptères: Apidés) sont des pollinisateurs efficaces et, avec les papillons, les mouches, les guêpes et les coléoptères, elles représentent la majorité des espèces pollinisatrices.

| La plante et l'insecte pollinisateur | La pollinisation : Service rendu par la biodiversité |
|---|---|
| Environ 85 % des plantes à fleurs ont besoin de l'intervention d'un insecte pour réaliser la pollinisation et se reproduire (le reste voit son pollen transporté par le vent, l'eau, etc.).<br><br>Les insectes sauvages qui réalise la pollinisation sont très divers: coccinelles, les mouches, les bourdons, les papillons. | En France, environ 70 % des 6 000 espèces de plantes recensées, sauvages et cultivées, sont pollinisées par les insectes pollinisateurs et certaines plantes en dépendent totalement.<br><br>La luzerne dépend presque exclusivement des visites d'insectes pour la production de ses graines.<br><br>De nombreuses herbes non graminées et arbustes pérennes ont besoin des animaux pour assurer leur pollinisation et leur reproduction ainsi que leur maintien ultérieur sur le site. |

**Contraintes**

- Les populations d'insectes semblent sur le déclin et menacées. **Cela est dû à la pollution par l'utilisation d'herbicides et de pesticides dans les cultures**, la disparition des sites de nidification (ex. par urbanisation), disparition des haies sauvages.
- **Une agriculture trop riche en engrais chimique peut diminuer de 20 % le rendement agricole à la parcelle. Plus la surface d'agriculture biologique sera grande plus les polinisateur seront présent et contribueront à faire augmenter le rendement agricole.**
- Si **l'urbanisation est très importante dans le territoire, il y aura une baisse de pollinisateurs**. Cela représente 20% de diminution de rendement sur une parcelle agricole.

# Compensations écologiques

*La loi pour la protection de la nature de 1976 prévoit de **compenser les impacts** d'une infrastructure ou d'un aménagement sur l'environnement par des **compensations écologiques.** Les compensations écologiques, sont « des actions écologiques permettant de contrebalancer les pertes de biodiversité dues à des projets d'aménagement, lorsque l'aménageur n'a pu ni éviter ces pertes ni les réduire » (CGDD, 2012).*

## Votre situation

Vous devez compenser l'impact d'une infrastructure ou d'un aménagement sur la biodiversité, les espaces protégés et les zones humides.

Vous devez assurer l'efficacité des mesures de compensation écologique dans le temps. Cela dépendra des actions de compensations, de la quantité de surface et de la maîtrise foncière. Le principal fondement du mécanisme de compensation est, à minima, la non-perte nette de biodiversité, voire un gain.

## Actions de compensation et équivalence écologique

### Mesures par enjeu règlementaire

| | Ratio pour avoir 100% de compensation | Type de mesure |
|---|---|---|
| Busard cendré | 1:2 | Gestion d'un couvert herbacé favorable |
| Ecureuil | 1:1 | Préservation |
| | 3 | Création d'une forêt |
| Zones humides conservées | 1:4 | Réhabilitation Tourbière |
| Zones humides dégradées | 1 :2 | Réhabilitation des milieux humides |

**Attention !**
La récupération des écosystèmes va changer selon si les terrains de compensation sont contigües ou non. cf voir le tableau de récupération des écosystèmes.

| Actions de compensation | Pourcentage de récupération de l'écosystème | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 tour | 2 tours | 3 tours | 4 tours |
| Restauration milieux humides Tourbière (si contigüe ZH) | 25% | 50% | 75% | 75% |
| Restauration milieux humides (si contigüe ZH) | 50% | 100% | 100% | 100% |
| Restauration milieux humides Tourbière | 0% | 25% | 50% | 75% |
| Restauration milieux humides | 25% | 50% | 75% | 100% |
| Gestion fauche tardive et bio | 1 Busard | 1 Busard | 1 Busard | 1 Busard |
| Préservation | 1 écureuil | 1 écureuil | 1 écureuil | 1 écureuil |
| Recréation forêt | 0 écureuil | 0 écureuil | 0 écureuil | 1 écureuil |

## Quelques coûts indicatifs d'interventions

. **Coûts de restauration** et préservation des milieux humides : 17 b

. **Coûts de suivi de chaque mesure**

- **Délégation d'un professionnel :** 0,8 b par tour
- **Coûts de suivi** par vous-même : 0,2 b par tour
  - ⇨ **Soit des Charges fixes à payer de 1 b /tour/ mesure compensatoire**

## Contraintes

. **Disponibilité du foncier** : vous devez avoir du foncier disponible, soit par l'acquisition des terrains, ou soit par le conventionnement (ou autre forme de négociation) avec les propriétaires fonciers.

. **Efficacité des mesures** : vous devez garantir la non-perte nette de biodiversité à minima.

. **Pérennité** : les mesures compensatoires doivent être pérennes.

## Pions

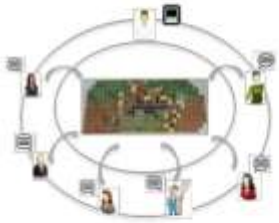
Terrain en compensation écologique

## BiOffset

*Un jeu de rôle sur la mise en place des compensations écologiques sur un territoire*

Comprendre la diversité d'arrangements entre les acteurs pour la mise en place de la compensation écologique - obligation réglementaire résultant des impacts commis sur la biodiversité lors de projets d'aménagement.

BiOffset permet **d'apprendre** sur le fonctionnement des compensations écologiques, d'en comprendre les enjeux, et de **trouver des compromis** pour leur mise en œuvre tout en tenant compte des contraintes, environnementales, écologiques, économiques et sociales du territoire.



BiOffset **simule** à l'échelle d'un territoire, un projet d'aménagement de nouveaux logements à construire d'ici les 10 prochaines années. Ce **projet d'aménagement** causera des **dommages sur la biodiversité** et ses habitats, de ce fait, des **mesures compensatoires** (Espèces protégées, Loi sur l'eau, Natura 2000, et défrichement) devront être mises en place afin de contrebalancer les dommages causés, qui n'auront pu être ni évités ni réduits.

BiOffset **reporésente** un territoire, où **six acteurs**, un maire, deux agriculteurs, un forestier, une association naturaliste, et un aménageur vont interagir en poursuivant des objectifs et en ayant des contraintes différents. L'évolution du territoire sera suivie par les **occupations du sol**, son **état écologique global**, le **comportement des espèces et habitats protégés** et la **qualité de l'eau**.

## L'atelier BiOffset

**Public** : Entreprises BTP, bureau d'études, collectivités territoriales, agences publiques et parapubliques, associations, citoyens, étudiants.
**Utilisation** : Sensibilisation, responsabilisation environnementale, concertation, aide à la décision.
**Notions abordées** : compensations écologiques, biodiversité, impact, espèces et habitats protégés, services écosystémiques, concertation, arrangements, mesures agro-environnementales.

### Déroulement de l'atelier

**Installation**
30 min installation du matériel dans la salle
3h00 d'atelier : prise en main de l'outil, simulation et débriefing
6 à 15 participants
1 Animateur au minimum est requis pour animer l'atelier. 2 ordinateurs et 1 vidéo projecteur sont nécessaires.

**Introduction de la simulation**
Installation des participants, présentation du fonctionnement de l'outil et du matériel. Lecture des fiches acteurs, questions réponses.

**Simulation**
La simulation se fera sur 6 tours, chaque tour représente une période de deux ans. Durant cette période les joueurs réaliseront un nombre d'actions et interagiront entre eux pour remplir leurs objectifs. Ils discuteront entre eux et passeront des accords notamment pour arriver à mettre en place les compensations écologiques.

**Débriefing**
Que s'est-il passé durant le jeu? évolution du territoire, des compensations écologiques et de types de négociations entre acteurs.

Quels apprentissages ? Quelles organisations ? Quelles mises en liens avec votre territoire ?

Sorties possibles du jeu

**Titre :** La compensation écologique : du principe de non perte nette de biodiversité à son opérationnalisation – analyse de l'action collective

**Mots clés :** Compensation écologique, action collective, effets spatio-temporels, Non perte nette de biodiversité.

**Résumé :** En France la compensation écologique des impacts résiduels sur la biodiversité a pour objectif l'atteinte de la non perte nette de biodiversité. Un cadre normatif énonçant une dizaine de principes permet théoriquement d'atteindre cet objectif.

Nous étudions donc la mise en œuvre de la compensation écologique à travers trois projets de LGV. Nous analysons le jeu d'acteur autour de cette mise en œuvre grâce aux théories de l'action collective, et notamment grâce au cadre analytique de la Traduction proposé par M. Callon. Cette première analyse nous permet de comprendre en quoi la compensation est un objet socio-technique. Nous mettons en évidence que de nombreux acteurs aux intérêts divergents se mobilisent pour mettre en place la compensation écologique. Nous montrons qu'il y a une tension entre la mobilisation des acteurs et les exigences écologiques, ces deux aspects ne sont pas toujours compatibles. La durée des cahiers de charges et la rétribution des propriétaires fonciers, chargés de la mise en œuvre de la compensation écologique est déterminante à la fois pour la mobilisation des humains et des nons humains (biodiversité). Nous nous interrogeons ensuite sur les effets spatiaux temporels de l'action collective et de sa capacité à tendre vers une non perte nette de biodiversité. Nous montrons que les mesures n'ont pas pu être effectives avant le démarrage des impacts.

La gestion du foncier en France semble pour le moment difficilement compatible avec une mise en œuvre de la compensation non anticipée très en amont. Nous montrons que la majorité des sites de mesures de compensation sont de petites tailles, bien que des espaces de grandes tailles semblent davantage vertueux d'un point de vue écologique. Enfin nous montrons que la pérennité des mesures de compensations peut être appréhendée à différents niveaux suivant (i) le type de maîtrise foncière (acquisition, conventionnement); (ii) les contrats de mesures de compensation (durée, contenu de ces derniers – les sanctions en cas de manquement aux obligations influent sur le maintien des mesures) ; (iii) la gestion du renouvellement de ces contrats; (iv) la vocation des propriétaires des sites (une entreprises publique ou privée de construction n'a pas comme rôle au départ de conserver la biodiversité, tandis qu'une association naturaliste en a la vocation) ; (v) la pérennité des structures et les assurances quant au devenir des sites de mesures de compensation en cas de faillite; (vi) le suivi et le contrôle l'application de la compensation.

**Title :** Biodiversity offset: from the principle of no net loss of biodiversity to its operationalization - analysis of collective action

**Keywords:** Biodivresity offset, collective action, spatio-temporal effects, No net loss of biodiversity

**Summary:** In France, the objective of ecological compensation for residual impacts on biodiversity is to achieve no net loss of biodiversity. A normative framework setting out about ten principles theoretically makes it possible to achieve this objective.

We are therefore studying the implementation of biodiversity offset through three High Speed Railway projects. We analyze the actor's game around this implementation through the theories of collective action, and in particular the analytical framework of Translation proposed by M. Callon. This first analysis allows us to understand how biodiversity offset is a socio-technical object. We highlight that many actors with diverging stakes are mobilizing to implement ecological compensation. We show that there is a tension between the mobilization of actors and ecological requirements, these two aspects are not always compatible. The duration of the environmental services specifications and the associated retribution of landowners, who set-up biodiversity offset specification, is decisive for both human and non-human (biodiversity) mobilization. We then question the temporal spatial effects of collective action and its ability to achieve a net loss of biodiversity.

We show that the measures could not be effective before the impacts began. Land management in France seems for the moment to be difficult to reconcile with the implementation of unanticipated biodiversity offset at a very early stage.
We show that the majority of biodiversity offset sites are small in size, although larger areas seem more virtuous for biodiversity. Finally, we show that the sustainability of biodiversity offset measures can be assessed at different levels depending on (i) the type of land control (acquisition, agreement); (ii) biodiversity offset contracts (duration, content of the latter - sanctions in the event of failure to comply with obligations influence the maintenance of the measures); (iii) the management of the renewal of these contracts; (iv) the vocation of the owners of the sites (a public or private construction company does not initially have the role of conserving biodiversity, whereas an environmental NGO has the vocation); (v) the sustainability of the structures and assurances as to the future of the biodiversity offset measures sites in the event of bankruptcy; (vi) the monitoring and control of the implementation.

**Université Paris-Saclay**
Espace Technologique / Immeuble Discovery
Route de l'Orme aux Merisiers RD 128 / 91190 Saint-Aubin, France