



Qu'est-ce que la compensation des atteintes à la biodiversité ?

Les mesures de compensation consistent à apporter une « contrepartie aux incidences négatives notables, directes ou indirectes, d'un projet sur l'environnement, qui n'ont pu être ni évitées ni suffisamment réduites » (article R. 122-13 du code de l'env. s'appliquant aux projets soumis à étude d'impact et, par analogie, aux autres procédures). Elles visent **l'absence de perte nette voire un gain de biodiversité**, ce qui signifie le maintien voire le rétablissement de la qualité environnementale et des fonctions associées aux milieux naturels affectés par un projet, conduisant à un bilan écologique neutre voire à une amélioration globale de la valeur écologique du site et de ses environs (articles L. 110-1 et L. 163-1 du code de l'env.).

Afin de respecter cet objectif, le choix des sites de compensation, le dimensionnement et la mise en œuvre des mesures sont régis par de nombreux principes réglementaires (Medde, 2013 ; de Billy *et al.*, 2015 ; Bassi, 2016 ; Dreal Paca et Occitanie, 2018) (Tableau 1).

De nombreux guides, rapports et notes techniques citent des exemples de mesures de compensation par type de milieux tels qu'indiqués ci-après (Anras & le Moing, 2013 ; Prevors & Perret, 2014 ; Alligand *et al.*, 2018 ; etc.) :

■ **milieux littoraux** : dépoldérisation, renaturation/restauration/réhabilitation de milieux littoraux au droit de friches (anciennes zones portuaires, industrielles ou aquacoles), rétablissement de la connectivité marais littoral/mer par effacement, déplacement ou ouverture partielle d'ouvrages de protection non fonctionnels visant la lutte contre l'érosion (digue, épi, brise lame, tapis anti-affouillement), restauration de zones estuariennes par suppression de remblais, etc. ;

■ **milieux marins** : nettoyage des fonds marins par enlèvement de corps morts, de récifs artificiels non fonctionnels, de macro-déchets, d'engins de pêche perdus ; restauration d'écosystèmes coralligènes à l'aide de matériaux biogènes pour la fixation des espèces, etc. ;

■ **cours d'eau** : restauration des conditions morphologiques du lit mineur d'un cours d'eau anciennement rectifié, curé ou recalibré par remise en place dans le thalweg initial, calage altitudinal, reméandrage, diversification des faciès d'écoulements, etc. ; restauration de la continuité écologique longitudinale, par effacement, arasement ou équipement d'un seuil transversal ; restauration de l'espace de mobilité d'un cours d'eau par dé-talutage des berges, arasement ou effacement d'une digue, etc. ;

■ **plans d'eau et lacs** : réengraissement de frayère au moyen de matériaux sélectionnés de taille propice à la reproduction de l'espèce ; restauration écologique d'une confluence entre un cours d'eau et un lac ;

■ **mares** : création ou renaturation d'un réseau de mares interconnectées ;

■ **zones humides** : restauration des conditions d'alimentation et de circulation de l'eau par dé-drainage, comblement de fossés ou de rigoles ; déblaiement partiel ou total d'une zone humide située hors chantier (avec évacuation des matériaux déposés) ;

■ **milieux terrestres** : mise en place d'îlots de sénescence ; réouverture d'une lande par débroussaillage d'espèces ligneuses et abattage d'arbres suivis de modalités de gestion conservatoire du site adaptées ; renaturation d'une friche industrielle par désimperméabilisation des sols, réensemencement en utilisant une banque de graine locale, etc. ; création d'aires d'alimentation pour les rapaces en dehors de parcs éoliens ; rétablissement de continuités écologiques entre les gîtes et les territoires de chasse, etc.

Principe réglementaire	Description
Proportionnalité	Le niveau de détail des informations attendues dans un dossier doit être adapté : ■ aux enjeux associés aux milieux naturels, espèces ou fonctions affectés par le projet ; ■ au projet et à ses incidences prévisibles sur ces milieux espèces ou fonctions (nature, intensité et étendue des impacts engendrés) La qualité de l'état initial et les mesures ERC doivent être définies en fonction des enjeux associés aux milieux et des impacts engendrés par le projet. Ces mesures doivent prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable
Équivalence	La réparation des impacts résiduels significatifs du projet sur les espèces, les habitats et les fonctions doit intervenir « en nature » Équivalence qualitative et fonctionnelle : une mesure de compensation doit cibler les mêmes composantes (en termes d'espèces, d'habitats et de fonctions) que celles détruites, dégradées ou altérées Équivalence quantitative : une mesure de compensation doit engendrer un « gain » de biodiversité au moins équivalent aux « pertes »
Proximité géographique & temporelle	Une mesure de compensation doit être : ■ située à proximité du (des) site(s) affecté(s), de manière à maintenir ou rétablir le fonctionnement des communautés, populations et autres composantes physiques ou biologiques concernées (notion de proximité fonctionnelle) ; ■ effective rapidement, afin de prévenir les dommages et notamment d'éviter tout dommage irréversible (ex : maintien du cycle biologique des espèces protégées)
Faisabilité	Le génie écologique doit être éprouvé et techniquement faisable sur les sites de compensation retenus
Efficacité	Les mesures de compensation doivent être assorties d'objectifs de moyen et de résultat exprimés de manière claire, précise et contrôlable. Les actions écologiques et le programme de gestion conservatoire envisagés sur le site de compensation doivent permettre d'atteindre les objectifs écologiques visés par la compensation. Ces actions et programmes doivent être suivis dans le temps et ajustés/complétés si besoin au fil du temps au regard des résultats obtenus
Plus-value écologique	Une mesure de compensation doit générer un gain écologique qui n'aurait pas pu être atteint en son absence. Ce dernier dépend de la nature, de l'intensité et de la durée des travaux de génie écologique et du programme de gestion conservatoire envisagés
Additionnalité	Additionnalité aux engagements publics : une mesure de compensation doit s'ajouter aux actions publiques en matière de protection de la nature éventuellement prévues sur le site, ou les conforter sans s'y substituer Additionnalité aux engagements privés : une même mesure ne peut compenser les impacts de différents projets, ni au même moment, ni dans le temps ; elle ne peut servir à mettre en œuvre des engagements privés déjà pris par ailleurs (ex : mesure de compensation prévue sur un autre projet)
Pérennité	Les mesures de compensation doivent être effectives pendant toute la durée des atteintes
Cohérence, complémentarité	Pour un même projet : ■ différentes mesures de compensation peuvent être proposées au titre de différentes réglementations. Leurs interactions doivent être vérifiées ; ■ mutualisation : un même site de compensation peut accueillir différentes actions écologiques favorables aux différentes composantes environnementales affectées par le projet et visées par différentes réglementations (milieux aquatiques et humides, espèces protégées, Natura 2000, milieux marins, milieux terrestres, etc.) Pour différents projets : une même mesure ne peut compenser les impacts de différents projets, ni au même moment, ni dans le temps Le développement de synergies entre maîtres d'ouvrage pour rechercher et mettre en œuvre des mesures de compensation à proximité géographique ou fonctionnelle est à favoriser



© Pierre Boyer - pour la CdC Biodiversité

Milieux terrestres

Projet : autoroute A65 - maître d'ouvrage : A'lienor (coteaux du Gabas, département Pyrénées-Atlantiques)
Mesure de compensation : restauration de pelouses sèches marnicoles en contrepartie de l'atteinte aux habitats du Damier de la Succise. Débroussaillage (bucheronnage, réouverture milieux), clôture et remise en pâturage sur 5 ha en site Natura 2000 « Coteaux du Tursan » (en complément du Docob).
Date de réalisation des travaux : 2018.



Michel Bramard - OFB

Milieux terrestres

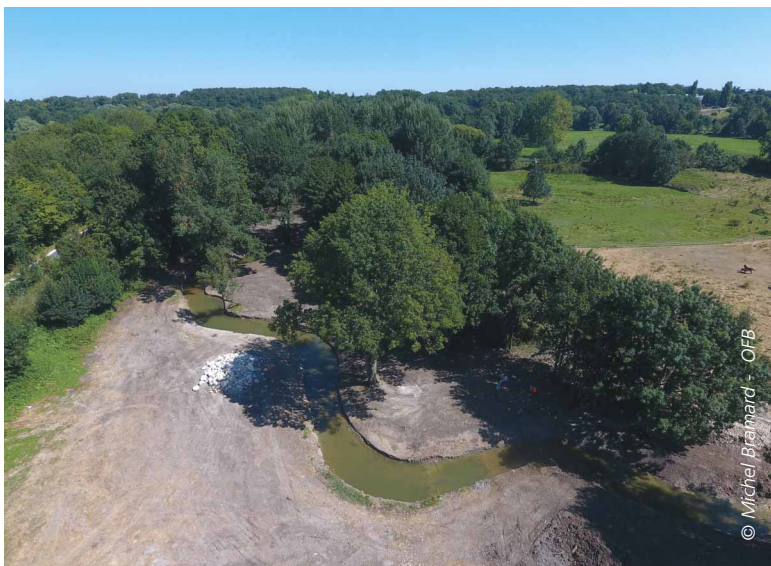
Projet : LGV Sud Europe Atlantique - maître d'ouvrage : LISEA.
Mesure de compensation : replantation de haies de Benjes au sein du bocage de Chaunay et gestion conservatoire par le Cren Poitou-Charentes.
Département de la Vienne.



© Pierre Boyer pour la CdC Biodiversité

Milieux terrestres

Projet : autoroute A65 - maître d'ouvrage : A'lienor (département Landes).
Mesure de compensation : restauration de prairies oligotrophes sur ancien champ de maïs et saulaie, en contrepartie de l'atteinte aux habitats du Damier de la Succise. Entretien par débroussaillage et broyage annuel.
Date de réalisation des travaux : 2011.



© Michel Bramard - OFB

Cours d'eau

Projet : LGV Sud Europe Atlantique - maître d'ouvrage : COSEA/LISEA.
Mesure de compensation « cours d'eau » par reméandrage de l'Echandon.



© Frédéric Fromager - OFB

Cours d'eau

Projet : autoroute A89 - maître d'ouvrage : Autoroute du Sud de la France (ASF).
Mesure de compensation : augmentation de la transparence hydraulique et restauration de la continuité écologique au droit d'un franchissement hydraulique.
Remplacement d'un pont cadre (dit "passage inférieur à cadre fermé" - P.I.C.F.) comprenant une chute infranchissable en aval immédiat du radier béton, par un pont poutre (dit "passage inférieur en portique ouvert" - P.I.P.O.) enjambant le lit mineur et les berges.
Date de réalisation des travaux : 2014



© Frédéric Fromager - OFB



Cours d'eau

Projet : LGV Bretagne Pays de la Loire - maître d'ouvrage : Eiffage Rail Express.

Mesure de compensation reméandrage et plantation d'une ripisylve le long d'un petit cours d'eau de tête de bassin versant. Date de réalisation des travaux : 2015.



Plans d'eau et lacs

Projet : autoroute A65

- maître d'ouvrage : A'lienor.

Mesure de compensation : création de zones marécageuses, en contrepartie de l'atteinte aux habitats de la loutre, de la cistude d'Europe et d'un cortège d'amphibiens. Reprofilage d'un étang par création de hauts fonds. Site du Pont Long, département des Pyrénées-Atlantiques.

Date de réalisation des travaux : 2017-2018.



Plans d'eau et lacs

Projet : lutte contre l'érosion des berges et création d'un espace de loisirs sur le lac Léman - maître d'ouvrage : communes de Maxilly-sur-Léman et de Neuvecelle.

Mesure de compensation : augmentation de la mosaïque locale d'habitats aquatiques par création d'une zone humide artificielle en arrière de la digue & rétablissement de la confluence du Maraîche avec le Léman sur la station « Petite-Rive et Grande-Rive ». Date de réalisation des travaux : 2012-2013.



Mares

Projet : modernisation de la ligne SNCF
Toulouse-Bayonne - maître d'ouvrage :
SNCF réseau.

Mesure de compensation : création d'une mare
en contrepartie de la perte d'habitats pour
l'herpétofaune (dont triton palmé, crapaud
épineux, crapaud accoucheur, lézard à deux
bandes, lézard des murailles, couleuvre verte et
jaune et couleuvre helvétique).

Débroussaillage, terrassement comprenant 810 m²
de surface miroir et 28 m² d'îlot de thermorégulation.
Profondeur : 1,20 m maximum.

Pentes : 3/1. Lannemezan, département des
Hautes-Pyrénées.

Date de réalisation des travaux : 2018.



Zones humides

Projet : autoroute A65 -
maître d'ouvrage : A'lienor.

Mesure de compensation :
restauration de landes humides
à molinie en contrepartie de
l'atteinte aux habitats du fadet
des laïches. Bouchage partiel
et modification des profils en
travers des fossés de drainage
(élargissement et réhausse du
fond) sur environ 500 ha.

Département des Landes.

Date de réalisation des travaux :
2018-2020.





© Julie Morvan - Amonia environnement

Zones humides

Projet : modernisation de la ligne SNCF Toulouse-Bayonne - maître d'ouvrage : SNCF réseau.

Mesure de compensation : restauration d'une zone humide dégradée.

Suivi en continu du degré d'hydromorphie des sols à l'aide de trois piézomètres et de sondes d'enregistrement de type Mini-Diver. Lannemezan, Château Barbé, département des Hautes-Pyrénées.

Date de réalisation des travaux : 2018.



© Véronique de Billy - OFB

Zones humides

Projet : Autoroute A65 -

objectif : renaturation d'habitats d'espèces protégées (espèce « parapluie » : élanion blanc) et de zones humides ; site : landes du Pont Long.

Conversion de maïsicultures en prairies humides, par modification des pratiques culturales (arrêt de la culture de maïs, ensemencement des terrains par un mélange prairial composé de 5 graines précoces et tardives ; arrêt de l'entretien des drains ; mise en défens des terrains ensemencés ; arrêt des traitements phytosanitaires ; gestion conservatoire du site par fauche tardive et pâturage extensif) - Département des Pyrénées Atlantiques. Date de commencement des travaux : 2011/2012.



© Julie Morvan - Amonia environnement

Zones humides

Projet : parc photovoltaïque de Cestas - maître d'ouvrage : NEOEN/Clemessy.

Mesure de compensation : restauration d'une lande humide en contrepartie de l'atteinte aux habitats du fadet des laïches. Décapage du sol puis ensemencement avec des pieds de molinie prélevés hors zone sensible au moment des opérations de défrichement pour le parc - Cestas, département des Hautes-Pyrénées -

Date de réalisation des travaux : 2012.



© Xavier Rozec - OFB

Milieu marin

Projet : construction d'un nouveau quai à Port-Vendres (Conseil départemental des Pyrénées Orientales).

Mesure de compensation : installation d'une zone de mouillage et d'équipement léger (ZMEL) sur les herbiers de la baie de Paulilles (commune de Port-Vendres), en compensation de la destruction de mat de posidonies.

Cet équipement limite les incidences des ancres des bateaux sur les fonds marins (ragage et abrasion).

Installation programmée : 2024.

Bouée de mouillage écologique utilisée pour les ZMEL.



© Emmanuelle Rivas - OFB

Corps mort utilisé pour le mouillage des bateaux au-dessus d'un herbier de Posidonie (Porquerolles).



© Nicolas Dallas (Oceanide)

Zoom sur un herbier de posidonies (*Posidonia oceanica*), comprenant une Girelle commune (*Coris julis*) et plusieurs Castagnoles (*Chromis chromis*) en arrière-plan.