



Communauté Régionale Éviter-Réduire-Compenser

Document de préconisations pour l'appréciation des impacts cumulés concertation de la communauté – mars 2018

Ce document est issu des travaux du groupe de travail n°1 de la CRERCO consacré aux impacts cumulés des aménagements sur la biodiversité. Le groupe de travail s'est réuni à 3 reprises entre septembre 2017 et janvier 2018, avec des travaux intenses entre les sessions.

L'État et la Région remercient vivement les participants (voir annexe 3) pour l'énergie mobilisée et pour l'esprit constructif dans lequel se sont déroulés ces travaux.

Ce document, volontairement synthétique, met en avant les idées clés et les principales recommandations. Il est rédigé sous la responsabilité des services de l'État et de la Région, et a vocation à recueillir les avis des représentants de la communauté de travail avant publication de la version finale.

1) Enjeux et contexte au niveau régional

L'Occitanie se caractérise par une richesse écologique exceptionnelle et par un aménagement soutenu du territoire (notamment arc méditerranéen et étoile Toulousaine), avec des conséquences sur la biodiversité. Comme dans la plupart des hot-spots de biodiversité mondiaux, le principal facteur d'érosion de la biodiversité est la perte d'habitats naturels.

En Occitanie, l'artificialisation de l'espace est l'impact qui génère le plus de perte aux habitats naturels.

État de l'art concernant les impacts cumulés

Les aménagements conduisent à des impacts divers sur la biodiversité qu'il faut appréhender dans un contexte plus large prenant en compte les cumuls d'impacts existants et prévisibles. Dans ce contexte, l'analyse des impacts cumulés poursuit le double objectif de :

- vérifier le caractère soutenable des impacts supplémentaires pour la biodiversité ;
- adapter le niveau d'application de la séquence ERC.

La notion d'impacts cumulés n'apparaît pas au même niveau dans les différentes réglementations. Elle est ainsi mentionnée dans l'évaluation environnementale¹ et dans l'évaluation d'incidences Natura 2000² mais n'est pas explicitement évoquée dans la réglementation relative aux interdictions concernant les espèces protégées ni dans les directives européennes oiseaux et habitats-faune-flore. Elle est néanmoins requise pour évaluer que « *la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle* »³.

Ceci rend difficile et perfectible la prise en compte des impacts cumulés dont sont fréquemment exclus les impacts de projets réalisés, en particulier si leur réalisation est antérieure à l'existence des avis d'autorité environnementale (2009). Dans la pratique, les impacts passés sur un milieu naturel conduisent à le considérer comme artificiel sans enjeu de biodiversité et ainsi à remettre les compteurs des impacts cumulés à zéro après chaque réalisation (cf. illustration scénarios comparatifs – annexe 6).

1 Art. R. 122-5 du code de l'environnement

2 Art. R. 414-23 et 414-24 du code de l'environnement

3 Art. L.411-2 du code de l'environnement

Ce document formule des recommandations pragmatiques dans l'objectif d'améliorer la prise en compte des impacts cumulés, sans entraîner de surcoûts notables par rapport aux conditions actuelles de réalisation des études d'impacts et dossiers réglementaires.

2) Recommandations et propositions

Il est fortement recommandé d'analyser dès la phase amont les impacts cumulés et de faire valider cette analyse par les services instructeurs de l'État.

→ Hiérarchiser les enjeux et identifier les impacts

Face à la complexité des processus en jeu, il convient de qualifier le niveau d'enjeu écologique des milieux naturels impactés en hiérarchisant les éléments de biodiversité sur lesquels porte l'analyse des impacts cumulés. Les éléments suivants sont particulièrement importants :

- habitats naturels patrimoniaux (ex Natura 2000, zones humides...) ;
- milieux à forte biodiversité (garrigues, pelouses sèches et steppes, vallées alluviales...) ;
- présence d'espèces patrimoniales (menacées, faisant l'objet d'un PNA...).

Attention Toutefois, localement, certaines espèces patrimoniales peuvent être perçues comme abondantes (Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*) en Costières Nîmoises), conduisant à négliger les impacts cumulés. Cette intégration des impacts cumulés par le niveau d'enjeu écologique peut donc ne pas suffire.

Les impacts prévisibles des projets sur la biodiversité sont de diverses natures.

Perte d'habitat (destruction, altération, fragmentation) : artificialisation des terres (urbanisation, infrastructures linéaires, activités industrielles...).

et/ou évolution des pratiques agricoles (abandon des pratiques extensives et intensification des modes de production...).

Des indicateurs simples peuvent caractériser cet impact suivant les enjeux du projet : surface détruite et/ou altérée totale, surface détruite déclinée par type de milieu naturel, par type d'habitat lié à un cortège d'espèces...

Destruction de spécimens d'espèces de faune et de flore :

La mortalité de spécimens d'espèces de faune sauvage peut également être un impact important pour certains types d'activité et d'espèces (éoliennes et chiroptères par exemple) sans que ces projets détruisent physiquement des quantités notables d'habitats comme l'urbanisation ou les infrastructures de transport.

Perturbation des cycles biologiques :

L'effet de certaines activités peut se traduire par la perturbation du cycle biologique des espèces (ex : sports de pleine nature – Annexe 5) et conduire à des échecs de reproduction ou une altération durable de la fonctionnalité des habitats en cas de répétition dans le temps de ces impacts.

→ Identifier les différentes échelles de travail

Échelle temporelle :

La loi ne précise pas de limites géographiques permettant de faire une sélection plus précise des projets à prendre en compte. **Le groupe de travail propose d'intégrer les impacts passés (30 ans environ) dans l'analyse des impacts cumulés.**

De manière générale l'analyse des impacts cumulés intervient au moment de l'analyse des impacts résiduels (confrontation du projet et des enjeux écologiques de l'état initial) avant la phase de dimensionnement de la compensation.

Toutefois, si le caractère rédhibitoire d'un impact supplémentaire est pressenti, il est préférable d'apprécier les impacts cumulés le plus en amont possible afin de réinterroger la faisabilité du projet.

Échelle spatiale – pas de dilution des impacts dans l'espace :

La loi ne précise pas de limites géographiques permettant de faire une sélection plus précise des projets à prendre en compte. La mise en perspective d'un impact local à une échelle plus large conduit mécaniquement à le rendre plus faible en pourcentage. Cette « dilution » ne rend pas pour autant l'impact (seul ou cumulé) plus acceptable ou négligeable.

L'approche consistant à « dé-zoomer » le regard sur une destruction de biodiversité pour la présenter comme négligeable n'a ni fondement écologique, ni réglementaire et ne doit donc pas être utilisée.

Un tout plus grand que la somme des parties (effets synergiques) :

La totalité des impacts d'un projet peut induire des effets synergiques qui peuvent conduire à des impacts cumulés plus importants que la simple somme de tous les impacts.

Compte tenu de la complexité à prédire ces phénomènes il convient de produire au minimum la somme des surfaces d'habitats naturels perdus comme analyse des impacts cumulés. A minima, l'interprétation de photos aériennes est recommandée pour mesurer « facilement » les cumuls des pertes d'habitats.

→ Appréhender les différentes situations d'impacts cumulés et définir leurs conséquences sur un projet (tableau annexe 2)

Les impacts d'un projet peuvent conduire aux conséquences graduelles suivantes sur le plan réglementaire et/ou technique :

- **aucune conséquence**, le projet n'a pas ou pas assez d'impact(s) et peut se réaliser sans procédures ou mesures particulières ;
- **des conséquences notables**, le projet peut se réaliser mais nécessite des procédures ou mesures spécifiques pour « neutraliser » ses impacts ;
- **des conséquences rédhibitoires**, aucune mesure ne permet de neutraliser les impacts à un niveau acceptable, le projet ne peut pas se réaliser. Le maître d'ouvrage doit renoncer à son projet ou l'État doit lui refuser l'autorisation de le réaliser.

L'analyse des impacts cumulés, qui se rapporte à cette même échelle graduelle, doit conduire à s'interroger sur les conséquences du cumul des impacts du projet avec les impacts existants, en cours, ou prévisibles.

Globalement, on peut traduire la question de l'analyse des impacts cumulés par : le cumul des impacts existants ou prévisibles fait-il franchir un palier au-delà duquel les impacts de mon projet sont jugés notables, voire franchir un seuil rédhibitoire ?

La réponse à cette question nécessite d'analyser :

- les projets existants ou prévus pour déterminer s'ils impactent des éléments communs avec le projet étudié ;
- la somme des impacts cumulés sur les habitats ou espèces pour la quantifier et déterminer :
 - s'il est nécessaire de compenser (exemple : les impacts du projet isolément seraient négligeables, mais compte-tenu des impacts similaires autour, il convient néanmoins de neutraliser les impacts supplémentaires du projet par des compensations adéquates).
 - s'il est nécessaire de renoncer au projet ou à produire cet impact (exemple : si cet impact n'est pas compensable, renoncer au projet ou le modifier pour supprimer cet impact).

→ Adapter le dimensionnement de la compensation

Plusieurs méthodes de dimensionnement de la compensation existent aujourd'hui sans qu'aucune ne garantissent une stricte équivalence entre les pertes engendrées par un projet et les gains rendus possibles par des compensations écologiques, ni n'intègrent de critères en référence directe aux impacts cumulés.

Compte tenu des limites de responsabilités d'un maître d'ouvrage, la compensation d'un nouveau projet ne peut pas viser à « réparer » une partie des impacts passés d'autres projets réalisés, quand bien même ces impacts passés n'ont pas été compensés.

Toutefois, l'application du principe de non perte nette de biodiversité, inscrit dans la loi, conduit mécaniquement à une augmentation des compensations y compris pour des projets aux impacts qualifiés de négligeables, pris isolément.

En pratique, la plupart des projets faisant l'objet de mesures compensatoires négligent une partie des impacts pour se concentrer sur les éléments les plus patrimoniaux de la biodiversité. Aujourd'hui, ceci a pour conséquence de restreindre considérablement la compensation d'une grande partie des impacts des projets et des activités sur la biodiversité.

Le groupe de travail identifie comme objectifs ambitieux de progrès (réalisables à un horizon de temps atteignable de 5-10 ans) de :

- prendre en compte la biodiversité ordinaire dans le dimensionnement des compensations, du fait de la prise en compte des impacts cumulés ;
- ne plus négliger les surfaces d'habitats d'espèces à faible enjeu et de prévoir des compensations pour les surfaces impactées, à proportion du niveau de patrimonialité des habitats et espèces dont elles sont le support (compensation faible pour les habitats à faible enjeu, forte pour les habitats ou espèces menacées).

Le groupe de travail note toutefois que le coût des compensations est influencé par les impacts cumulés (accès et coût du foncier).

3) Points à approfondir, ouvertures

→ Travailler à l'échelle de la planification

Un consensus a émergé au cours des travaux sur la nécessité d'améliorer la prise en compte des impacts cumulés et plus généralement de la séquence ERC dans les documents de planification. De la même manière il apparaît nécessaire de renforcer l'analyse des problématiques d'impacts cumulés dans les documents de gestion des espaces protégés (charte PNR, documents d'objectifs Natura 2000). Ces documents sont, par exemple, totalement légitimes à fixer des seuils pour définir des impacts notables ou rédhibitoires sur certains enjeux.

→ Faire évoluer la mise à disposition des données

La difficulté d'obtention des données nécessaires à l'analyse des impacts cumulés a été largement débattue dans le groupe de travail. Il est nécessaire de mettre en place une organisation adéquate pour répondre à cette question. Tout cela reste à définir et à mettre en place en lien avec les récentes évolutions sur la mise à disposition des données (versement obligatoire des données issues des études d'impacts...).

Annexe 1

FICHE PRATIQUE – Comment analyser les impacts cumulés

1 – Pratique actuelle : une rédaction qui manque de sens écologique et d'application

La pratique actuelle des bureaux d'études dans les études d'impacts et les procédures spécialisées (Natura 2000, Espèces protégées) se base sur l'article R122-5 du code de l'environnement, relatif au contenu de l'étude d'impact.

Ainsi, l'étude des effets cumulés consiste-t-elle en général en un tableau listant les différents avis de l'autorité environnementale émis sur des projets géographiquement proches du projet objet de l'étude d'impact.

Le tableau comprend en général un résumé paraphrasant l'avis de l'autorité environnementale en matière de biodiversité (lorsque l'avis n'est pas tacite).

Ce type d'exercice n'apporte en général rien au projet ni à la mise en pratique de la séquence ERC. C'est un exercice scolaire vide de sens.

Dans les cas minoritaires où l'analyse est plus poussée, le bureau d'études a demandé et obtenu l'accès aux études d'impacts elles-mêmes et identifié les éléments de biodiversité impactés en commun avec son projet.

L'analyse liste ces éléments et conclut alors parfois à l'existence d'effets cumulés sur certaines espèces ou habitats.

Ces cas correspondent aux meilleures pratiques actuelles, mais ne débouchent en général sur aucune conclusion dans la mise en œuvre de la séquence ERC.

Cette démarche nécessite une identification des projets concernés, qui peut s'avérer difficile. Elle nécessite ensuite une recherche documentaire actuellement difficile et ingrate pour les bureaux d'études, faute de mise à disposition adéquate des informations par les services de l'État, voire à un manque de coopération des agents de préfecture, de DDT(M) ou de DREAL sollicités pour transmettre les documents.

Ces recherches se font au détriment de la qualité de l'analyse et de l'intégration effective des impacts cumulés dans la prise de décision.

Outre ces difficultés et limites, cette démarche conduit systématiquement à ignorer les impacts cumulés passés, c'est-à-dire le plus souvent à l'essentiel du sujet à traiter.

Retours de maîtres d'ouvrages sur la pratique actuelle d'analyse des impacts cumulés :

« Dans cette démarche, la multiplicité des projets à prendre en compte nécessite un temps de recherche, de synthèse et d'analyse qui demande un temps trop important pour répondre efficacement à la question des impacts cumulés. Sans simplification, ceci engendre des coûts d'études non supportables par le maître d'ouvrage »

« Le maître d'ouvrage ne dispose pas des informations sur l'ensemble des projets qu'il doit prendre en compte, faute d'une base de données en libre accès non disponible à ce jour. »

2 – Proposition d'une nouvelle approche des impacts cumulés par les habitats

En application des principes développés ci-dessus, l'approche proposée repose sur trois temps et des sources de données ciblées propres à chaque temporalité.

2.a Impacts passés : analyse de photos aériennes passées et extrapolation des connaissances actuelles.

Dans la zone géographique d'étude des impacts cumulés, sur la base de photos aériennes de campagnes antérieures interpréter la nature des milieux ou habitats ayant subi des impacts cumulés (artificialisation, fragmentation).

Les échanges au sein du groupe conduisent à proposer, dans le cas général, un T0 de 30 ans avant la date présente, les photos aériennes à partir des années 1980 étant accessibles et de qualité suffisante pour cet exercice.

Suivant les connaissances disponibles, extrapoler les habitats / espèces communs avec le projet en fonction de l'état initial actuel dans les milieux équivalents.

Mesurer sur SIG les pertes (destruction et altération) cumulées de surfaces d'habitats naturels ou spécifiques des impacts passés.

Lorsque l'analyse des impacts du projet seul ou l'analyse des impacts cumulés passés conclut d'ores et déjà à un impact notable, l'analyse des impacts cumulés pourrait se limiter à vérifier l'acceptabilité du projet (est-on en situation de cumul rédhibitoire ?) et dans les cas où l'impact supplémentaire est acceptable, conclure à l'existence d'impacts cumulés notables, sans recourir à une liste scolaire des avis de l'autorité environnementale.

Cette approche des impacts cumulés conduirait ainsi dans les secteurs en tension, à renforcer la nécessité d'une application rigoureuse de la démarche ERC dans l'objectif d'absence de perte nette et à focaliser l'effort du maître d'ouvrage et du bureau d'études sur cet objectif.

2.b Impacts présents ou simultanés

Le recensement des impacts simultanément autorisés passe par la pratique, déjà en place, de recensement des avis de l'autorité environnementale (source DREAL), des évaluations d'incidences liées aux autorisations loi sur l'eau (source DDT(M) en général, ou DREAL sur le littoral).

L'objectif est d'évaluer, à une échelle géographique pertinente, les impacts cumulés susceptibles d'intervenir dans un avenir proche, conduisant à des pertes d'habitats naturels ou spécifiques de nature comparable à ceux du projet à analyser.

Les impacts sur la biodiversité et l'application de la séquence ERC sont plus poussés dans les dérogations espèces protégées que dans les études d'impacts.

Il convient de renforcer aussi l'usage, encore trop peu pratiqué, de consulter les dossiers de dérogations espèces protégées délivrées dans le même territoire ou sur les mêmes espèces ou habitats pour traiter des effets cumulés.

Ces informations sont aisément disponibles sur le site internet de la DREAL Occitanie, pour les départements de l'ex Languedoc-Roussillon à ce jour.

<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/arretes-de-derogation-especes-protégees-accordes-r1725.html>

Les impacts sur la biodiversité et l'application de la séquence ERC sont plus poussés dans les dérogations espèces protégées que dans les études d'impacts.

Cette analyse apporterait donc souvent plus d'éléments que la synthèse des avis d'autorité environnementale, pour un moindre coût.

L'objectif de ce recensement pour le bureau d'études est d'identifier les documents sources (études d'impact ou d'incidences, arrêtés ou dossiers de demande de dérogation espèces), à récupérer.

Sur cette base, calculer les surfaces d'habitats naturels ou spécifiques perdus du fait des projets cumulés.

La citation des avis de l'autorité environnementale n'est pas à réaliser dans le cas général, dès lors que les informations pertinentes (nature des impacts et quantification) ont été récupérées dans les dossiers.

2.c Impacts futurs

Pour l'analyse des impacts cumulés des projets, dans les situations qui le justifient, l'analyse des documents d'urbanisme est un moyen d'identifier des effets cumulés de destruction d'habitats à venir.

De plus, cette analyse permet d'identifier certains conflits d'usage possibles de terrains identifiés à la fois comme mesure compensatoire de biodiversité (projet) et comme zone à urbaniser (plan-programme).

Leur analyse dans le cadre des études d'impacts ou dossiers liés à Natura 2000 ou aux espèces protégées est donc à renforcer par rapport à la pratique actuelle.

Cette analyse est facilitée par la numérisation des documents d'urbanisme. Mais les communes sont encore trop peu couvertes par cette numérisation à large échelle.

Les documents d'urbanisme sont les sources qui, à ce jour, retracent le plus clairement possible les évolutions attendues sur un territoire donné (une commune, pour un PLU, mais aussi un ensemble de communes pour un SCOT).

Un document d'Urbanisme permet de visualiser l'urbanisation prévue à court / moyen terme.

La simple étude du plan de zonage superposée à une photo aérienne récente permet, alors, d'envisager l'extension urbaine attendue et, donc, la consommation d'espaces qu'il y aura sur un territoire donné.

Cela peut fournir des informations de grand intérêt quand on veut comprendre l'évolution d'un milieu naturel dans les prochaines années, sa fragmentation future, etc.

Attention : des carrières, des projets solaires, des projets éoliens, des zones de bassins...peuvent prendre place en zone A (agricole) ou en zone N (naturelle) sans que cela ne ressorte dans le plan de zonage. La prise en compte de ces projets ne peut donc se faire que par l'analyse des avis de l'autorité environnementale et des dérogations espèces protégées.

2.d Impacts cumulés passés, présents et futurs

Suivant les trois étapes d'analyse décrits précédemment, il est possible d'estimer des surfaces d'habitats impactés par les différents projets réalisés et prévus, qu'ils aient fait l'objet ou non d'une étude d'impact ou d'un inventaire naturaliste.

Cette approche par le calcul en surface des pertes d'habitats peut être affinée par types de milieux, et associés à des cortèges d'espèces qui en dépendent.

Cette surface d'habitats perdus permet, moyennant un dire d'expert du bureau d'études, ou si des seuils auront été établis dans le cadre de la gestion d'espaces protégés (site Natura 2000 ou PNR par exemple), de conclure sur le caractère, négligeable, notable, ou rédhibitoire des impacts cumulés.

3 – Ouverture vers d'autres méthodes scientifiques dans les situations complexes

Les travaux de recherche scientifique actuels permettent d'identifier d'autres approches, pouvant être utiles dans le cadre de grands projets d'aménagements (infrastructures linéaires type LGV ou autoroute) ou dans les situations d'impacts cumulés rédhibitoires.

3.a Proposition méthodologique d'évaluation des contributions par simulation numérique

La modélisation de la matrice paysagère peut être un outil d'aide à la décision capable d'estimer, de comparer et de quantifier les effets cumulés des projets d'aménagement sur les dynamiques et déplacements de populations.

SMOU reprend en français du French Use Case du projet européen SCALES sur contribution des impacts cumulés de ZAC et de la Ligne à Grande Vitesse à Agen sur le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*). Ainsi, l'analyse comparée des dynamiques obtenues par simulation permet d'évaluer les contributions respectives de ces deux projets.

3.b Proposition méthodologique d'évaluation des contributions par analyse de commonalité

En écologie du paysage, les outils utilisés pour modéliser les relations habitats-espèces peuvent être affinés par des approches basées sur des données génétiques. L'objectif de la génétique du paysage est d'analyser l'influence des structures écopaysagères sur les processus de migration, de dispersion et de transfert de gènes.

Il est donc possible de mesurer la perméabilité d'un ou de plusieurs ouvrages d'aménagements (effets cumulés) et ainsi analyser si un corridor d'importance régional est interrompu.

3.c Exemple de l'outarde canepetière en Costière Nîmoise

La perte et fragmentation d'habitats, effets inéluctables de l'aménagement, rend les populations plus vulnérables à la stochasticité environnementale du fait de leur isolement. Ainsi, des travaux de modélisation ont permis de comprendre les conséquences et impacts prévisibles d'une perte d'habitat majeure ont été étudiés sur une espèce menacée aux exigences écologiques complexes (Outardes canepetière).

4 – Des mesures d'accompagnement pour renforcer les compensations en cas d'impacts cumulés notables

Des exemples de mesures d'accompagnement visant à répondre à des situations d'impacts cumulés existent d'ores et déjà dans le cadre de l'atteinte à certaines espèces protégées. C'est le cas en ex - Languedoc-Roussillon pour l'Euphorbe péplis *Euphorbia peplis*, pour lequel trois projets impactant simultanément l'espèce ont fait l'objet de dérogations espèces protégées et de mesures ERC. Une mesure d'accompagnement a été prescrite à chacun, le co-financement d'un plan régional d'actions sur cette espèce (PRA pas encore engagé).

En cas de situations d'effets cumulés notables sur un territoire, on peut également imaginer la mise en place d'une structure chargée d'analyser spatialement, en termes de biodiversité, les capacités d'accueil du territoire pour de nouveaux projets et de nouvelles compensations.

Les territoires d'Agglomérations, de SCOT, de PNR, ou les gestionnaires de sites Natura 2000 pourraient porter de telles démarches.

Ces structures pourraient conduire des analyses à une échelle plus pertinente et auraient davantage de légitimité à fixer des seuils (notable / rédhibitoire) conditionnant la réalisation de nouveaux projets impactant la biodiversité.

Les projets acceptés pourraient, via des mesures d'accompagnement prescrites lors de nouvelles autorisations, contribuer au financement de ces suivis et des analyses conduites dans ce cadre.

5 – Intégration des mesures compensatoires dans l'analyse des impacts cumulés

La question s'est posée dans le groupe de travail, de la prise en compte des effets positifs attendus de la compensation, pour que les impacts de projets compensés puissent ne plus être comptabilisés.

Les effets de la compensation doivent être rigoureusement mesurés et non reposer sur des suppositions ou de paris sur l'avenir. La prise en compte de ces effets doit se baser sur les résultats effectivement obtenus des compensations des projets connus, au temps de la construction du projet.

En l'état actuel de l'avancement des compensations en Occitanie, il n'existe pratiquement pas de projet pour lesquels on peut affirmer que les compensations sont suffisamment efficaces pour considérer que les impacts des projets qui les ont générés peuvent ne plus être pris en compte dans l'analyse ultérieure des impacts cumulés.

Cette situation est due au caractère récent de la prescription de mesures compensatoires dans les autorisations (depuis 2008 environ), et du délai de plusieurs années avec lequel elles sont généralement mises en œuvre.

Il convient néanmoins d'envisager cette situation qui peut se produire dans un avenir proche, pour les projets concernés les plus anciens.

On peut imaginer un exercice d'analyse coût-bénéfice cumulant d'un côté les impacts de perte d'habitats, et de l'autre la somme des surfaces de mesures compensatoires mises en place. Au-delà des bilans de surfaces, l'analyse devra intégrer le retour d'expérience sur l'effectivité des mesures et, dans la mesure des données disponibles, leur efficacité pour améliorer la capacité d'accueil des milieux.

Plusieurs limites sont toutefois à prévoir : les projets les plus anciens ont fait l'objet de mesures compensatoires uniquement pour les espèces patrimoniales, souvent avec peu de gain de biodiversité (mesures de conservation de milieux favorables). Par ailleurs la mesure réelle d'une augmentation de capacité d'accueil des habitats gérés par la compensation est techniquement difficile et rarement mise en œuvre.

Exemple : Sur certains gros projets de compensation (LGV Contournement Nîmes Montpellier), des évaluations commencent à être disponibles, mais pour le moment elles ne montrent pas un effet suffisamment efficace des compensations pour envisager de ne plus considérer les impacts du projet initial (travaux engagés en 2013).

Cette question devra être développée à l'avenir lorsque des cas concrets permettront de se confronter aux difficultés de mise en pratique.

Annexe 2

Tableau représentant les différentes situations d'impacts cumulés possibles et leurs conséquences



Qualification de l'impact du projet	négligeable	négligeable	négligeable	notable	notable	réduisant	nul
Qualification des impacts cumulés	négligeable	notable	réduisant	notable	réduisant	négligeable, notable ou réduisant	réduisant
Conséquences pour le projet	aucune	notable MC, Procédure	réduisant pas de projet	notable MC - pas de perte nette, Procédure, MA	réduisant pas de projet	réduisant pas de projet	aucune

MC : mesure compensatoire

Procédure : Procédure réglementaire applicable le cas échéant : dérogation espèces protégées, Incidence significative Natura 2000 (Art 6.4 DHFF)

MA : mesure d'accompagnement : contribution à des suivis ou analyses à plus grande échelle



Annexe 3

Remerciements

Ce document, élaboré sous la supervision de la Région et la DREAL Occitanie, a bénéficié des conseils techniques et pratiques de BABILLOTE Laetitia (DREAL Occitanie), BENZENET Yvain (AFB), BIEUZEN Pierre (Nîmes Métropole), BOISMERY Gaëlle (chambre d'agriculture du Gard), BOTTOLLIER-CURTET Marion (Écologistes de l'Euzière), CLIGNET Amélie (Engie Green), DE SOUSA Luis (DREAL Occitanie), DJEMAA Sofia (Naturalia), GONZALEZ Ingrid (ARPE Occitanie), HUET Candice (Naturalia), JACQUET Karine (Barbanson environnement), JACOB Laure (PNR des Grands Causses), LEROY-THERVILLE Stéphane (Région Occitanie), MALLET Judith (Région Occitanie), MARRE-CAST Laura (Nacicca), MATEU Sylvain (DDTM du Gard), MATHON Régis (Nature Midi-Pyrénées), MECHIN Agnès (CEFE), MORLON Francis (LPO), MOULHERAT Sylvain (Terroïko), PADILLA Brian (MNHN), PERRIER Emilie (DREAL Occitanie), SAULNIER Nicolas (LPO), SOUSTELLE Didier (DREAL Occitanie), TARDY Claudine (Agence d'Urbanisme de la Région Nîmoise et Alésienne), TAUGOURDEAU Olivier (Valorhiz), THORIN Sebastien (Creocéan), TIRELLO Lucile (Abiès), VALLIN Valérie (DREAL Occitanie).

Annexe 4

Références bibliographiques

Balakrishna Reddy, M., et Blah B. (2009). "GIS based procedure of cumulative environmental impact assessment." *Journal of environmental science & engineering* 51(3): 191-198.

Ball M., Somers G., Wilson J. E., Tanna R., Chung C., Duro D. C., et Seitz N. (2013). "Scale, assessment components, and reference conditions: Issues for cumulative effects assessment in Canadian watersheds." *Integrated Environmental Assessment and Management* 9(3): 370-379.

Bedford B.L., et Preston E.M. (1988). "Developing the scientific basis for assessing cumulative effects of wetland loss and degradation on landscape functions - status, perspectives, and prospects." *Environmental Management* 12(5): 751-771.

Bigard C., Pioch S. et Thompson J.D. (2017). The inclusion of biodiversity in environmental impact assessment : Policy-related progress limited by gaps and semantic confusion. *Journal of Environmental Management*, 200, 35-45.

Biotope & DREAL Occitanie (2016). Vers une harmonisation des pratiques d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur la biodiversité. Fiche technique – Prise en compte des effets cumulés, pp. 63-68.

Burris R. K., et Canter L. W., (1997). "Cumulative impacts are not properly addressed in environmental assessments." *Environmental impact assessment review* 17(1): 5-18.

Canter L. W., et Atkinson S. F., (2011). "Multiple uses of indicators and indices in cumulative effects assessment and management." *Environmental Impact Assessment Review* 31(5): 491-501.

Carluer N., Babut M., Belliard J., Bernez I., Burger-Leenhardt D., Dorioz J.M., Douez O., Dufour S., Grimaldi C., Habets F., Le Bissonnais Y., Molénat J., Rollet A.J., Rosset V., Sauvage S., Usseglio-Polatera P., Leblanc B. (2016). Expertise scientifique collective sur l'impact cumulé des retenues. Rapport de synthèse. 82 pp.

Cooper T.A., et Canter L.W. (1997). "Documentation of cumulative impacts in environmental impact statements." *Environmental impact assessment review* 17(6): 385-411.

Code de l'environnement (2017). Articles R122-5, R122-20, L411-2 et R414-24.

Commissariat général au développement durable & Direction de l'eau et de la biodiversité (2013). Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, 229 pp.

Comité de bassin Adour-Garonne (2015). Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Adour-Garonne 2016-2021, 296 pp.

Comité de bassin Rhône-Méditerranée (2015). Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021, 515 pp.

Devoucoux, Pierrick. (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.

Facon M.F., Catot D., Leblanc A., & Rodrigues B. (2017). THEMA – Évaluation environnementale : guide d'interprétation de la réforme du 3 août 2016. Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable, 48 pp.

Hegmann G., et Yarranton G.A. (2011). "Alchemy to reason: Effective use of Cumulative Effects Assessment in resource management." *Environmental Impact Assessment Review* 31(5): 484-490.

Johnson D., Lalonde K., McEachern M., Kenney J., Mendoza G., Buffin A. et Rich K. (2011). "Improving cumulative effects assessment in Alberta: Regional strategic assessment." *Environmental Impact Assessment Review* 31(5): 481-483.

Lane P. A., Wallace R. R., Johnson R. J. et Bernard D. (1988). "A reference guide to cumulative effects assessment in Canada." Volume 2. Hull, Canada: Canadian Environmental Assessment Research Council.

Ma Z., Becker D. R., et Kilgore M. A., (2012). "Barriers to and opportunities for effective cumulative impact assessment within state - level environmental review frameworks in the United States." *Journal of Environmental Planning and Management* 55(7): 961-978.

Masden E. A., Fox A. D., Furness R. W., Bullman R. et Haydon D. T. (2010). "Cumulative impact assessments and bird/wind farm interactions: Developing a conceptual framework." *Environmental Impact Assessment Review* 30(1): 1-7.

McCold L. N., et Saulsbury J. W. (1996). "Including past and present impacts in cumulative impact assessments." *Environmental management* 20(5): 767-776.

Palmer, S. C. F., Coulon, A. & Travis, J. M. J. (2011) Introducing a 'stochastic movement simulator' for estimating habitat connectivity. *Methods in Ecology and Evolution*.

Pavlickova K., et Vyskupova M. (2015). "A method proposal for cumulative environmental impact assessment based on the landscape vulnerability evaluation." *Environmental Impact Assessment Review* 50: 74 - 84.

Squires A. J., et Dube M. G. (2013). "Development of an effects-based approach for watershed scale aquatic cumulative effects assessment." *Integrated Environmental Assessment and Management* 9(3): 380-391.

Stevens, V. M., Leboulange, E., Wesselingh, R. A. & Baguette, M. (2006) Quantifying functional connectivity: experimental assessment of boundary permeability for the natterjack toad (*Bufo calamita*). *Oecologia* **150**, 161-171, doi:10.1007/s00442-006-0500-6

Therivel R., et Ross B. (2007). "Cumulative effects assessment: Does scale matter?" *Environmental Impact Assessment Review* 27(5): 365-385.

Weber M., Krogman N., et Antoniuk T. (2012). "Cumulative Effects Assessment: Linking Social, Ecological, and Governance Dimensions." *Ecology and Society* 17(2).

Les données habitats CORINE Land Cover

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/li/1825.html>



Dans le cadre du projet SICODEI, adresse de dépôt des études d'impact et biodiversité :

<https://tps-dev.apientreprise.fr/commencer/depot-etudes-impact-et-biodiversite>

Les plateformes régionales GINCO, Gestion d'Information Naturaliste Collaborative et Ouverte - est une application web ministérielle open-source assurant les principales fonctions de plate-forme régionale ou thématique du SINP.

<https://ginco.naturefrance.fr/>

Le SINP LR: <http://www.naturefrance.fr/structure-sinp/sinp-languedoc-roussillon>

Une base de données naturalistes associative BazNat : <http://www.baznat.net/>

Le registre de la compensation environnementale du Languedoc-Roussillon

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

Le portail IGN pour observer les évolutions du territoire: <https://remonterletemps.ign.fr/>

Annexe 5

Impacts cumulés – cas particulier des activités humaines et manifestations sportives

Le Parc naturel régional des Pyrénées catalanes est sollicité pour avis consultatif sur les plans, programmes et documents d'urbanisme et sur demande des services de l'État dans le cadre des manifestations sportives soumises au régime d'évaluation des incidences Natura 2000. Il peut être force de proposition et structure conseils pour les communes sur des projets d'aménagement ponctuels (type lotissement par exemple) et auprès des organisateurs de manifestations sportives pour une prise en compte optimale des enjeux de préservation liés aux milieux naturels et espèces patrimoniales. Dans l'émission d'avis sont regardés en priorités les critères de compatibilité avec la charte et le plan de Parc.

Sur les années 2016 et 2017 il faut noter une recrudescence des manifestations sportives au niveau du parc, évènements qui sollicitent des milieux de plus en plus préservés et extrêmes : en moyenne une quinzaine de manifestations sportives de grande envergure sont recensées chaque année sur ce territoire (ultra-trail, courses VTT, courses d'orientation (plusieurs centaines de participants), courses randonnées, courses chiens de traîneaux...).

Généralement, les manifestations sportives sont analysées au cas par cas mais sans regard global porté sur les impacts cumulés. On sait que la récurrence de certaines activités peut entraîner une mortalité importante d'individus sur des espèces sensibles comme le Grand tétras par exemple ou le Gypaète barbu. L'avifaune est particulièrement sensible au dérangement. Le cumul d'activités et de manifestations sportives peut entraîner un abandon des aires de reproduction de certaines espèces patrimoniales.

Exemple du Grand Tétrás : le dérangement occasionné par les activités de loisirs et de tourisme peut entraîner une diminution significative voire une extinction locale de populations. En hiver les dérangements répétés par les sportifs (skieurs, randonneurs, traileurs...) ont une influence négative sur le bilan énergétique des oiseaux et conduisent à un affaiblissement de l'espèce compromettant grandement ses chances de survie. Des dérangements fréquents sur les places de parades entraînent l'abandon de celles-ci et peuvent ainsi supprimer toute possibilité de reproduction. Au printemps, le dérangement excessif lors de la couvaison et de l'élevage des jeunes est également très impactant. La fréquentation des massifs forestiers est d'autant plus préjudiciable quand elle est massive, répétée et imprévisible.

Les zones humides sont également des milieux particulièrement sensibles au piétinement, notamment les milieux tourbeux (radeaux flottants, zones de tremblants des ceintures lacustres). Les tourbières peuvent supporter quelques passages de coureurs mais ont un seuil de tolérance relativement faible, notamment pour des évènements plusieurs fois répétés en période sensible. C'est bien le cumul et une récurrence forte des activités qui va induire un effet notable, voire rédhibitoire sur ces milieux.

Propositions concernant les impacts cumulés des manifestations de pleine nature :

– Respecter en premier lieu la séquence ERC (Éviter-Réduire-Compenser) au niveau des projets et notamment pour les manifestations sportives (travailler sur les parcours, dévier les sentiers empruntant les zones humides sensibles ou pénétrant des aires de reproduction).



- Définir pour certains milieux et espèces sensibles des seuils de tolérance et de sensibilité en lien avec des activités humaines (par exemple : nombre maximum de passages de courses par an sur tel ou tel milieu à l'échelle de tel ou tel massif, nombre maximum de coureurs en période sensible pour les espèces ou les habitats naturels (zones humides notamment)...)
- Prendre en compte la notion de territoire cohérent : définir une échelle de territoire cohérente pour une analyse des impacts cumulés, une unité écologique cohérente. Par exemple : étudier les IC à l'échelle d'un massif, d'un site Natura 2000, d'un territoire de Parc.
- Désigner un coordinateur pour porter un regard global sur le cumul des manifestations sportives en plus du travail réalisé par le bureau d'études : selon l'unité écologique de territoire choisie cela peut être attribué à un Parc naturel régional, un opérateur Natura 2000, le gestionnaire d'un site classé, les services instructeurs, le gestionnaire d'un site naturel, Réserve naturelle. Par exemple dans les Pyrénées orientales, le département 66 coordonne le réseau des gestionnaires d'espaces naturels et organise le suivi, avec la sous-préfecture de Prades, de l'ensemble des manifestations sportives au niveau du département (pour l'instant la notion d'IC n'est pas encore abordée au niveau de ce suivi).
- Préciser autant que possible dans les documents de gestion, les documents d'objectifs Natura 2000, les chartes de Parc les seuils d'effets notables et/ou réhivitoires pour les impacts cumulés. Exemple : profiter de la période de révision de charte de Parc naturel régional afin d'échanger avec le conseil scientifique pour prendre en compte au mieux les IC et la séquence ERC, ou pour les Réserves Naturelles profiter de la période de renouvellement du plan de gestion, d'un Docob Natura 2000

Annexe 6

Scénarii comparatifs – de la nécessité d’intégrer les impacts passés dans les impacts cumulés

Dans les schémas qui suivent, une succession d’impacts identiques sur un même milieu naturel sont simulés.

La seule différence entre les deux scénarios est la prise en compte ou non des surfaces déjà impactées par le passé dans les impacts cumulés.

Dans le scénario 1, à gauche, les impacts cumulés ignorent les impacts passés. Cela correspond à l’application courante actuelle de l’article R122-5 du code de l’environnement. Dans ce scénario, chaque fois qu’un projet est réalisé et qu’un milieu naturel est artificialisé, l’état initial réalisé dans le même secteur pour un prochain projet considère le milieu artificialisé comme sans enjeu. Autrement dit, la réalisation d’un impact entraîne la remise à zéro de l’état initial du milieu naturel, réduit de la fraction impactée par le(s) impact(s) précédemment réalisé(s).

Dans le scénario 2, à droite, les impacts cumulés incluent les impacts passés. Cela correspond à la conception écologique de la notion d’impacts cumulés. Dans ce scénario, chaque fois qu’un projet est réalisé et qu’un milieu naturel est artificialisé, l’état initial réalisé dans le même secteur pour un prochain projet considère le milieu artificialisé comme un ancien milieu naturel devenu sans enjeu. Autrement dit, la réalisation d’un impact n’entraîne pas l’oubli du caractère naturel originel du milieu impacté. Les impacts cumulés dans le temps sont pris en compte.

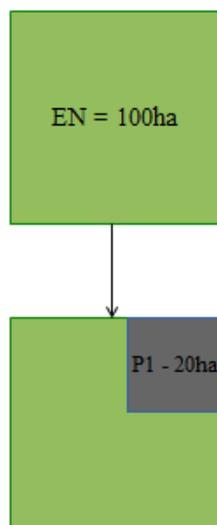
Soit un espace naturel EN de 100ha, habitat d’une espèce E.

On prend l’hypothèse arbitraire qu’un impact négatif sur cette espèce est jugé notable si on atteint 30 % de perte et réhibitoire si on atteint 60 % de perte de son habitat.

On compare l’analyse de projets successifs tous les deux ans, impactant chaque fois 20 ha.

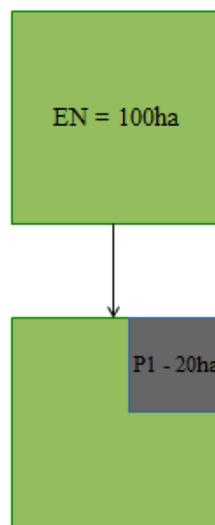
Année 0 : état initial : EN = 100ha

Année 0 : état initial : EN = 100ha



Un 1er projet P1 consomme 20ha
% impacté par P1 : 20 %, impact négligeable
P1 est mis en œuvre en année 1

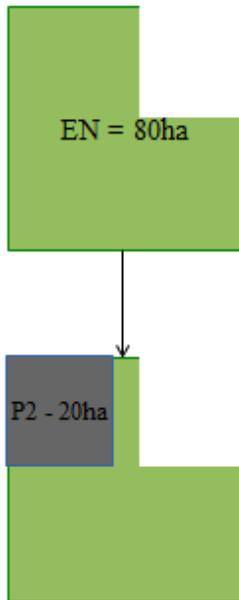
Non prise en compte des impacts
réalisés dans les impacts cumulés
Milieu impacté = milieu sans enjeu



Un 1er projet P1 consomme 20ha
% impacté par P1 : 20 %, impact négligeable
P1 est mis en œuvre en année 1

Prise en compte des impacts réalisés
dans les impacts cumulés
Milieu impacté = ex milieu naturel

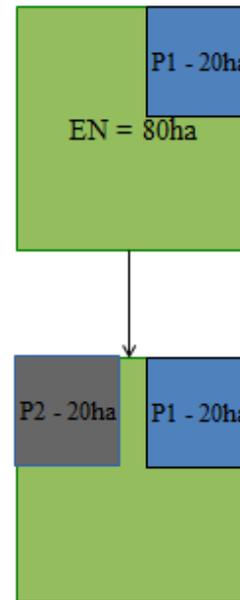
Année 2 : état initial : EN = 80ha



Un 2^e projet P2 consomme 20ha
 % impacté par P2 : 25 % impact négligeable
 P2 est mis en œuvre en année 3

Non prise en compte des impacts
 réalisés dans les impacts cumulés
 Milieu impacté = milieu sans enjeu

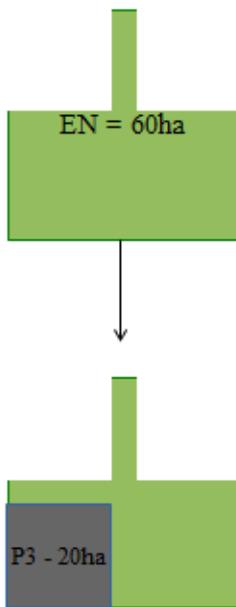
Année 2 : état initial : EN = 80ha



Un 2^e projet P2 consomme 20ha
 % impacté par P2 : 25 % = impact négligeable
 % impacté cumulé par P1+P2 : 40 % = **impact notable**
 P2 est mis en œuvre en année 3,
 les mesures compensatoires (20ha) prendront 2 ans
 de plus à se réaliser à 50 % et 4 ans à 100 %

Prise en compte des impacts réalisés
 dans les impacts cumulés
 Milieu impacté = ex milieu naturel

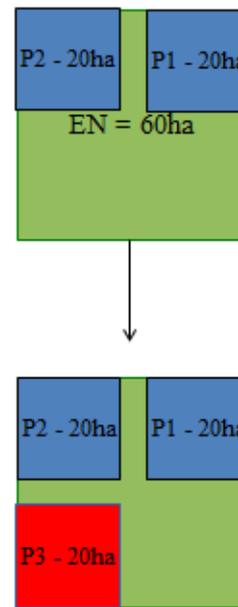
Année 4 : état initial : EN = 60ha



Un 3^e projet P3 consomme 20ha
% impacté par P3 : 33 % **impact notable**
P3 est mis en œuvre en année 5,
les mesures compensatoires (20ha) prendront
2 ans de + à se réaliser à 50 % et 4 ans à 100 %

Non prise en compte des impacts
réalisés dans les impacts cumulés
Milieu impacté = milieu sans enjeu

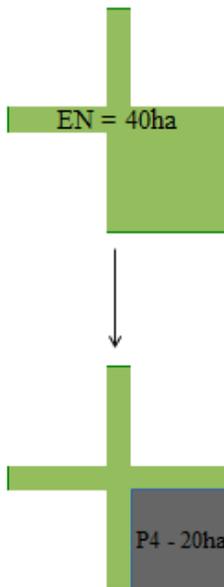
Année 4 : état initial : EN = 60ha



Un 3^e projet P3 consomme 20ha
% impacté par P3 : 33 % **impact notable**
% impacté par P1+P2+P3 : 60 %, **impact rédhibitoire**
P3 ne peut pas se réaliser

Prise en compte des impacts réalisés
dans les impacts cumulés
Milieu impacté = ex milieu naturel

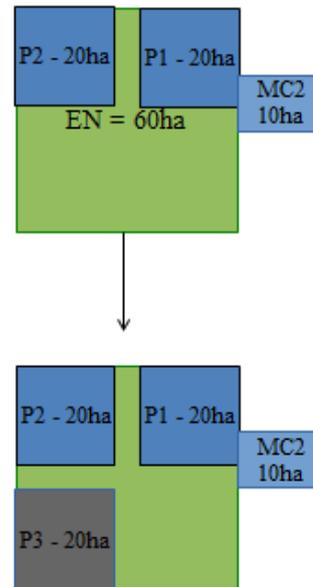
Année 6 : état initial : EN = 40ha



Un 4^e projet P4 consomme 20ha
% impacté par P4 : 50 % **impact notable**
P4 est mis en œuvre en année 7,
les mesures compensatoires prendront 2 ans
de plus à se réaliser à 50 % et 4 ans à 100 %

Non prise en compte des impacts
réalisés dans les impacts cumulés
Milieu impacté = milieu sans enjeu

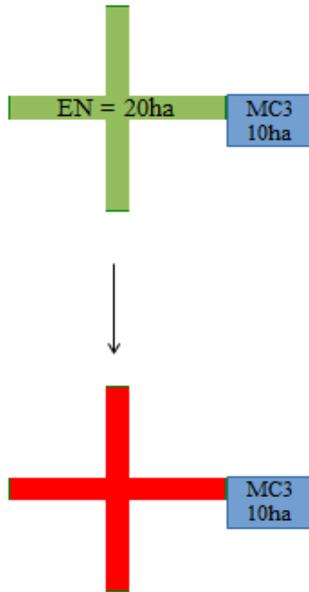
Année 6 : état initial : EN = 70ha



Un 3^e projet P3 consomme 20ha
% impacté par P3 : 28,6 % **impact négligeable**
% impacté par P1+P2+P3 : 55 %, **impact notable**
P3 est mis en œuvre en année 7,
les mesures compensatoires (20ha) prendront 2 ans
de plus à se réaliser à 50 % et 4 ans à 100 %

Prise en compte des impacts réalisés
dans les impacts cumulés
Milieu impacté = ex milieu naturel

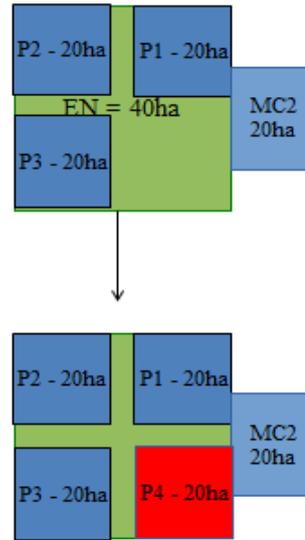
Année 8 : état initial : EN = 30ha



Un 5^e projet P5 consomme 20ha
% impacté par P5 : 66 % **impact rédhibitoire**
P5 ne peut se réaliser

Non prise en compte des impacts
réalisés dans les impacts cumulés
Milieu impacté = milieu sans enjeu

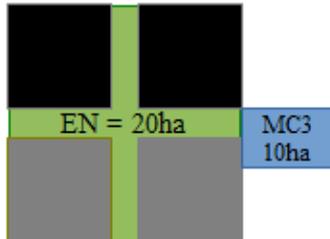
Année 8 : état initial : EN = 60ha



Un 4^e projet P4 consomme 20ha
% impacté par P4 : 33 % **impact notable**
% impacté par P1+P2+P3+P4 : 66 %, **impact rédhibitoire**
P4 ne peut pas se réaliser

Prise en compte des impacts réalisés
dans les impacts cumulés
Milieu impacté = ex milieu naturel

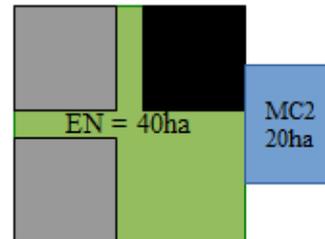
Bilan année 8 : état final : EN = 30ha



Conclusion : cette démarche « d'oubli »
des impacts précédents conduit à :
- autoriser 40ha d'impact « gratuits » (noir),
sans compensation,
- impacter 80ha avant de considérer
un impact supplémentaire comme rédhibitoire
- 10ha de compensation appliqués pour 80ha détruits
- 30ha supplémentaires de compensation non appliqués
- les hypothèses de base (seuils notable / rédhibitoire)
ne sont pas appliqués globalement

Non prise en compte des impacts
réalisés dans les impacts cumulés
Milieu impacté = milieu sans enjeu

Bilan année 8 : état final : EN = 60ha



Conclusion : cette démarche « d'intégration »
des impacts précédents dans l'analyse conduit à :
- autoriser 20ha d'impact « gratuits » (noir),
sans compensation,
- impacter 40ha avant de considérer
un impact supplémentaire comme rédhibitoire
- 20ha de compensation appliqués pour 60ha détruits
- 40ha supplémentaires de compensation non appliqués
- l'extension de l'artificialisation est conditionnée aux
compensations ultérieures
- les hypothèses de base (seuils notable / rédhibitoire) sont
effectivement appliqués

Prise en compte des impacts réalisés
dans les impacts cumulés
Milieu impacté = ex milieu naturel