

« Foire Aux Questions » (FAQ) sur la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides

Créée le 04/01/2017 – mise à jour : 11/05/2017



**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**

Établissement public du ministère de l'Environnement



MUSÉUM
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

 **Cerema**

 **biotope**

Sommaire (les questions mises à jour sont indiquées en surligné)

Question 1 – J’ai un projet d’aménagement sur une zone humide et plusieurs sites de compensation sont prévus pour ce seul projet d’aménagement. Comment appliquer la méthode dans ce cas ?	4
Question 2 – Sur le site impacté, il est prévu que l’aménagement du maître d’ouvrage ait un impact irréversible sur le long terme. Dans ce cas, comment répondre aux questions pour évaluer les fonctions des zones humides sur le site impacté avec impact envisagé et après impact ? Quels seront les effets de la réponse donnée sur l’évaluation des fonctions du site impacté ?	6
Question 3 – Dans le guide de la méthode, il est préconisé que le site soit d’un seul tenant. Le site dont je souhaite évaluer les fonctions se présente sous la forme de plusieurs polygones disjoints. Puis-je tout de même faire une seule évaluation des fonctions, en considérant que mes polygones ne constituent qu’un seul site ?	7
Question 4 – Je n’ai pas accès au SCAN 25®, à la BD TOPO® et à la BD ORTHO® qui sont à utiliser pour répondre à certaines questions de la méthode. Quelles alternatives ai-je pour répondre à ces questions ?	8
Question 5 – Un préalable avant d’appliquer la méthode est que le site de compensation soit identifié et délimité comme étant en zone humide au sens de la réglementation nationale. Comment dois-je procéder dans le cas où le site de compensation avant action écologique n’est pas une zone humide au sens de la réglementation quand je ferai l’évaluation du site de compensation avant action écologique, mais où il est bien prévu qu’il ait ce caractère humide après l’action écologique ?	10
Question 6 – Mon site de compensation avant action écologique est une ancienne zone humide qui a été remblayée. Désormais, aucune caractéristique pédologique, botanique ou « nappe » n’atteste de son caractère de zones humides au sens de la réglementation. Comment dois-je procéder pour réaliser l’état initial sur le sol ?	11
Question 7 – J’ai réalisé l’évaluation du site impacté avant impact ou celle du site de compensation avant action écologique. Dois-je recopier une par une toutes les réponses qui demeurent inchangées une fois l’impact survenu et l’action écologique réalisée dans les feuilles « avec... » et « après... » ?	12
Question 8 – La méthode n’est pas applicable sur les zones humides salées et saumâtres du littoral. Comment puis-je savoir si je suis dans un écosystème salé ou saumâtre du littoral ?	13
Question 9 – Pouvez-vous donner un autre exemple que celui fourni dans la question 43 pour mesurer la longueur développée du cours d’eau et la longueur de l’enveloppe de méandrage du cours d’eau en passant par les points d’inflexion des sinuosités ?	14
Question 10 – Pouvez-vous fournir quelques exemples de la valeur octroyée à l’indicateur « similarité avec les paysages » ?	15
Question 11 – Je ne suis pas écologue et j’ai des difficultés pour interpréter les indicateurs. Pouvez-vous nous fournir des éléments qui permettent de comprendre simplement comment les paramètres mesurés sur le site influencent les fonctions ?	18
Question 12 – Pouvez-vous fournir des exemples d’études où la méthode a été appliquée, exemplaires à tous égards sur la manière de rédiger l’évaluation des fonctions de zones humides dans un document loi sur l’eau avec le résultat de la méthode ?	22

Question 13 – Je ne connais pas bien QGIS®. Pouvez-vous m'indiquer quelques astuces pour gagner du temps ? 24

Question 14 – J'ai évalué les fonctions des zones humides avec la méthode. Le résultat indique que l'équivalence fonctionnelle n'est atteinte que pour quelques indicateurs. A partir de combien d'indicateurs peut-on considérer que le projet d'aménagement et les mesures de compensation sont satisfaisants ? 27

Question 15 – Existe-t-il des formations pour utiliser la méthode ? 28

Question 1 – J’ai un projet d’aménagement sur une zone humide et plusieurs sites de compensation sont prévus pour ce seul projet d’aménagement. Comment appliquer la méthode dans ce cas ?

Ce cas, où plusieurs sites de compensation sont envisagés pour un même projet d’aménagement en zone humide arrive le plus souvent pour les projets qui portent sur de grande superficie. La manière d’appliquer la méthode est indiquée pages 21 et 22 dans le Guide de la méthode.

Dans le cas où plusieurs sites de compensation sont proposés pour compenser les impacts négatifs résiduels significatifs survenus sur une seule zone humide : il est nécessaire de vérifier le bon respect des principes de la compensation écologique sur chaque site de compensation (principes d’équivalence, de proximité géographique, d’efficacité et d’additionnalité écologique avec cette méthode, voir Annexe 4 p. 60). À cette fin, il est possible

de découper la zone humide impactée en autant de sites impactés qu’il y a de sites de compensation, puis de coupler chaque site impacté à un site de compensation et de les comparer. Dans l’étude d’impact ou le dossier « loi sur l’eau » :

- les sites impactés découpés dans la zone humide impactée doivent être cartographiés ;
- et les couples « site impacté/site de compensation » doivent être identifiés.

Généralement, ce découpage d’un site impacté n’est valable que pour des sites d’une superficie significative, c’est-à-dire d’une superficie supérieure à 1 ha.

Un exemple de découpage et de couplage entre sites impactés et sites de compensation est indiqué sur la Figure ci-dessous. Ce découpage et ce couplage sont à faire sur la base d’un accord entre parties prenantes intervenant dans la mise en œuvre de la séquence ERC. Dans ce cas, avec cette version de la méthode, une évaluation est à faire avec le tableur par couple site impacté et site de compensation (4 évaluations sur la Figure ci-après). La démarche inverse est possible quand plusieurs sites impactés par un projet d’aménagement (souvent de petite superficie) sont associés à un projet d’action écologique sur un site de compensation d’un seul tenant (découpage du secteur où l’action écologique a lieu en plusieurs sites de compensation).

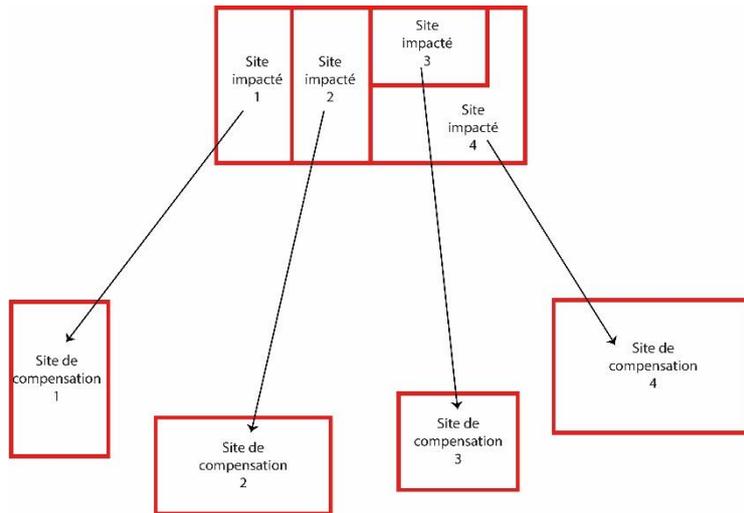


Figure 1 : Découpage des sites impactés pour un même projet d'aménagement en zone humide (4 sites impactés pour ce projet d'aménagement, délimités par des polygones au contour rouge) et identification des sites de compensation correspondants (4 sites de compensation ici, délimités par des polygones au contour rouge). Le couplage des sites impactés et des sites de compensation est indiqué par une flèche.

Question 2 – Sur le site impacté, il est prévu que l’aménagement du maître d’ouvrage ait un impact irréversible sur le long terme. Dans ce cas, comment répondre aux questions pour évaluer les fonctions des zones humides sur le site impacté avec impact envisagé et après impact ? Quels seront les effets de la réponse donnée sur l’évaluation des fonctions du site impacté ?

Ce cas où le caractère humide d’un site impacté sera vraisemblablement complètement perdu à cause de l’aménagement survient pour les projets d’aménagement qui ont un impact irréversible sur le long terme sur tout le site impacté (par ex. sous l’emprise d’une autoroute, d’une installation industrielle, d’un centre d’activités nouvellement implantés). La manière de répondre aux questions dans le tableur pour réaliser l’évaluation est indiquée page 73 dans le Guide de la méthode.

La superficie du site impacté avec impact envisagé ou après impact peut être de 0 ha si le site impacté avant impact a été complètement détruit par un aménagement qui a un caractère irréversible sur le long terme (par ex. implantation d’un centre d’activités). Dans ce cas, lors de l’évaluation du site impacté avec impact envisagé ou après impact, répondez 0 à cette question et il n’est pas nécessaire de répondre aux questions 2 à 78.

Dans ce cas, la valeur des indicateurs dans le site impacté avec impact envisagé ou après impact sera de 0. Il sera considéré que les fonctions ont été complètement perdues sur le site impacté après l’aménagement.

Question 3 – Dans le guide de la méthode, il est préconisé que le site soit d'un seul tenant. Le site dont je souhaite évaluer les fonctions se présente sous la forme de plusieurs polygones disjoints. Puis-je tout de même faire une seule évaluation des fonctions, en considérant que mes polygones ne constituent qu'un seul site ?

Dans le guide de la méthode, il est effectivement préconisé page 21 que le site soit d'un seul tenant.

La méthode permet d'évaluer les fonctions des zones humides sur une unité spatiale continue appelée « site ». Le site peut être tout ou partie (par ex. une parcelle, un habitat) d'un système humide (Figure 5). Ses contours sont fixés de manière arbitraire par l'observateur mais en veillant :

- à ce que le site soit intégralement en zone humide¹³ au sens de l'art. L.211-1 du code de l'environnement, précisé par l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié ;
- à ce qu'il n'appartienne qu'à un seul système hydrogéomorphologique sauf situation particulière (détail dans l'Encadré 5 p. 28 et voir page 29 pour les cas particuliers).

Cette délimitation de site est valable pour le site impacté et le site de compensation.

Cette règle a principalement été émise pour éviter qu'une seule évaluation soit faite entre des zones humides disjointes qui seraient dans des contextes écologiques extrêmement différents. En effet, évaluer conjointement les fonctions de zones humides dans des contextes écologiques extrêmement différents ne paraît pas pertinent.

Lorsque l'espace en zone humide où a lieu le projet d'aménagement ou l'action écologique est disjoint, il y a deux possibilités :

- Considérer qu'il y a autant de sites et donc d'évaluations des fonctions à réaliser qu'il y a de zones humides disjointes.
- Considérer qu'il y a un seul site et donc une seule évaluation des fonctions à réaliser. Les zones humides disjointes peuvent alors être considérées comme appartenant à un seul site. Cette solution peut être pertinente quand la distance entre les zones humides disjointes est modeste et quand ces zones humides sont dans des contextes écologiques très similaires : appartenance à une même masse d'eau de surface, paysage et zone contributive similaires, même système hydrogéomorphologique principalement.

Ce choix reste à faire au cas par cas et il est fait selon l'appréciation des parties prenantes intervenant dans la mise en œuvre de la séquence ERC.

Question 4 – Je n’ai pas accès au SCAN 25®, à la BD TOPO® et à la BD ORTHO® qui sont à utiliser pour répondre à certaines questions de la méthode. Quelles alternatives ai-je pour répondre à ces questions ?

Ces données sont le plus souvent accessibles pour la plupart des organismes publics, par conventionnement auprès d’un organisme public ou par acquisition auprès du fournisseur et utilisables sur SIG comme indiqué page 70 du Guide de la méthode.

Données accessibles pour la plupart des organismes publics, par conventionnement auprès d’un organisme public ou par acquisition auprès du fournisseur et utilisables sur SIG

SCAN 25® et BD ORTHO® la plus récente disponible au format raster de l’IGN.

BD TOPO® au format vectoriel de l’IGN.

SCAN 25® : notez que les SCAN 25® sont consultables librement sur le site www.geoportail.fr.

BD ORTHO® : si vous n’avez pas obtenu la BD ORTHO®, affichez des ortho photographies récentes sur QGIS® au moment d’appliquer la méthode avec l’extension « OpenLayers Plugin ». Vous pourrez réaliser toutes les mesures qui impliquent l’utilisation de la BD ORTHO® dans la méthode. Veillez à respecter les règles de reproduction selon la source de données utilisée.

BD TOPO® : si vous n’avez pas obtenu la BD TOPO®, utilisez à sa place les données disponibles librement sur <http://download.geofabrik.de/europe/france.html>. Dans ce cas, précisez bien dans la dernière question de l’évaluation du site que vous n’avez pas utilisé la BD TOPO® mais les informations du site internet précité.

- Question 15 (surfaces construites dans la zone contributive) :
 - Le fichier : gis.osm_pofw_a_free_1 ;
 - Le fichier : gis.osm_buildings_a_free_1.
- Question 16 (linéaire d’infrastructures de transport dans la zone contributive) :
 - Le fichier : gis.osm_railways_free_1.shp ;
 - Les éléments “motorway” et “primary” dans le champ *fclass* du fichier : gis.osm_roads_free_1.shp.
 - Les éléments « residential », « secondary », « tertiary » et « unclassified » dans le champ *fclass* du fichier : gis.osm_roads_free_1.shp.
- Question 27 (corridors aquatiques dans le paysage) : pas d’alternative avec geofabrik. Les éléments aquatiques cartographiés ne semblent pas être une alternative fiable à l’utilisation de la BD TOPO®.

- Question 29 (grandes infrastructures de transport dans le paysage) :
 - Le fichier : gis.osm_railways_free_1.shp ;
 - Les éléments « *motorway* » et « *primary* » dans le champ *fclass* du fichier : gis.osm_roads_free_1.shp.
- Question 32 (petites infrastructures de transport dans le paysage) :
 - Les éléments « *residential* », « *secondary* », « *tertiary* » et « *unclassified* » dans le champ *fclass* du fichier : gis.osm_roads_free_1.shp.

Question 5 – Un préalable avant d’appliquer la méthode est que le site de compensation soit identifié et délimité comme étant en zone humide au sens de la réglementation nationale. Comment dois-je procéder dans le cas où le site de compensation avant action écologique n’est pas une zone humide au sens de la réglementation quand je ferai l’évaluation du site de compensation avant action écologique, mais où il est bien prévu qu’il ait ce caractère humide après l’action écologique ?

Dans le cadre d’un projet d’aménagement, il est effectivement prévu que la méthode soit appliquée sur un site impacté et un site de compensation reconnus auparavant comme étant en zones humides comme mentionné page 21 dans le Guide de la méthode.

2.1 Le site

La méthode permet d’évaluer les fonctions des zones humides sur une unité spatiale continue appelée « site ». Le site peut être tout ou partie (par ex. une parcelle, un habitat) d’un système humide (Figure 5). Ses contours sont fixés de manière arbitraire par l’observateur mais en veillant :

- à ce que le site soit intégralement en zone humide¹³ au sens de l’art. L.211-1 du code de l’environnement, précisé par l’arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié ;
- à ce qu’il n’appartienne qu’à un seul système hydrogéomorphologique sauf situation particulière (détail dans l’Encadré 5 p. 28 et voir page 29 pour les cas particuliers).

Cette délimitation de site est valable pour le site impacté et le site de compensation.

Dans le cadre de mesure de compensation, il peut effectivement arriver qu’un site de compensation avant action écologique n’ait pas de caractère humide :

- parce qu’il l’a perdu au cours du temps (par ex. remblai) ;
- parce qu’il ne l’a jamais eu par le passé.

Dans ces cas, la méthode peut être appliquée sur le site de compensation avant action écologique si un caractère humide est bien observé sur le site de compensation avec action écologique envisagée ou après action écologique.



Les retours d’expériences sur les actions écologiques consistant à donner un caractère de zones humides à un site qui ne l’a jamais eu par le passé indiquent que dans leur très grande majorité elles ne sont pas pérennes (voir par ex. la synthèse de Barnaud et Coïc, 2011)¹. Le maître d’ouvrage s’expose donc à un risque majeur de devoir apporter des mesures correctives importantes si le résultat n’est pas pérenne (par ex. caractère humide du site non constaté au moment d’un contrôle). L’importance des mesures correctives devrait alors tenir compte du délai pendant lequel la mesure de compensation n’a pas eu les effets escomptés pour réaliser une autre mesure de compensation beaucoup plus ambitieuse.

¹ http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2012/SPN%202012%20-%201%20-%20RappFinalCompensationZHOOnemaMnhnCoicBarnaud24-11-11.pdf

Question 6 – Mon site de compensation avant action écologique est une ancienne zone humide qui a été remblayée. Désormais, aucune caractéristique pédologique, botanique ou « nappe » n’atteste de son caractère de zones humides au sens de la réglementation. Comment dois-je procéder pour réaliser l’état initial sur le sol ?

Si le site de compensation avant action écologique correspond à une ancienne zone humide remblayée et qu'il est prévu durant l'action écologique d'étréper ou de décaisser le sol, l'observateur choisit de réaliser l'état initial sur le sol (« question 73 – quelles sont les caractéristiques de chaque sondage pédologique ? ») du site de compensation avant action écologique :

- avant que l'étrépage ou le décaissage ait eu lieu. L'état initial est alors réalisé sur le remblai.
- Ou, immédiatement après que l'étrépage ou le décaissage ait eu lieu. L'état initial est alors réalisé sur le sol mis à jour.

Dans les deux cas, l'observateur doit expliquer ce qui a motivé son choix.

Question 7 – J’ai réalisé l’évaluation du site impacté avant impact ou celle du site de compensation avant action écologique. Dois-je recopier une par une toutes les réponses qui demeurent inchangées une fois l’impact survenu et l’action écologique réalisée dans les feuilles « avec... » et « après... » ?

Il existe un moyen simple, pratique et rapide de recopier les informations relevées sur le site impacté avant impact ou sur le site de compensation avant action écologique dans les feuilles « avec... » et « après... » correspondantes :

1. Premièrement, dans la feuille « avant... » sélectionnez les lignes 23 à 898, puis copiez-les.
2. Deuxièmement, dans la feuille « avec... » ou « après... », sélectionnez la ligne 23 et collez les lignes copiées précédemment.

Pensez à ôter la protection des feuilles sur lesquelles vous travaillez afin de pouvoir faire le copier-coller (voir Onglet Révision → Oter la protection de la feuille). Protéger à nouveau la feuille une fois le copier-coller réalisé (voir Onglet Révision → Protéger la feuille).

Dans le cas d’un aménagement, vous devrez ensuite faire varier les réponses selon l’incidence de l’impact que vous prévoyez sur le site impacté (feuille « Eval-Avec impact envisagé ») ou selon les observations réalisées (feuille « Eval-Après impact »). Notez que si l’impact de l’aménagement est tel que le site impacté perd son caractère de zone humide après l’impact, alors vous n’aurez à répondre qu’à la première question des feuilles précitées (voir page 73 du Guide de la méthode).

La superficie du site impacté avec impact envisagé ou après impact peut être de 0 ha si le site impacté avant impact a été complètement détruit par un aménagement qui a un caractère irréversible sur le long terme (par ex. implantation d’un centre d’activités). Dans ce cas, lors de l’évaluation du site impacté avec impact envisagé ou après impact, répondez 0 à cette question et il n’est pas nécessaire de répondre aux questions 2 à 78.

Dans le cas d’une action écologique, vous devrez ensuite faire varier les réponses selon l’effet de l’action écologique que vous prévoyez sur le site de compensation (feuille « Eval-Avec act. écol. Envisagée ») ou selon les observations réalisées (feuille « Eval-Après action écologique »).

Question 8 – La méthode n’est pas applicable sur les zones humides salées et saumâtres du littoral. Comment puis-je savoir si je suis dans un écosystème salé ou saumâtre du littoral ?

La méthode n’est effectivement pas applicable sur les zones humides salées et saumâtres du littoral. Vous pouvez identifier si vous êtes dans ce cas lorsque vous répondez :

- Système « estuarien et côtier » en suivant la clef de détermination page 76 du Guide de la méthode pour répondre à la question 4.
- Et/ou lorsque des habitats EUNIS appartenant aux « A Habitats marins » ou « B Habitats côtiers » sont détectés dans le site en répondant à la question 39 page 106 du Guide de la méthode.

Question 9 – Pouvez-vous donner un autre exemple que celui fourni dans la question 43 pour mesurer la longueur développée du cours d'eau et la longueur de l'enveloppe de méandrage du cours d'eau en passant par les points d'inflexion des sinuosités ?

Voir l'exemple sur la figure ci-après.

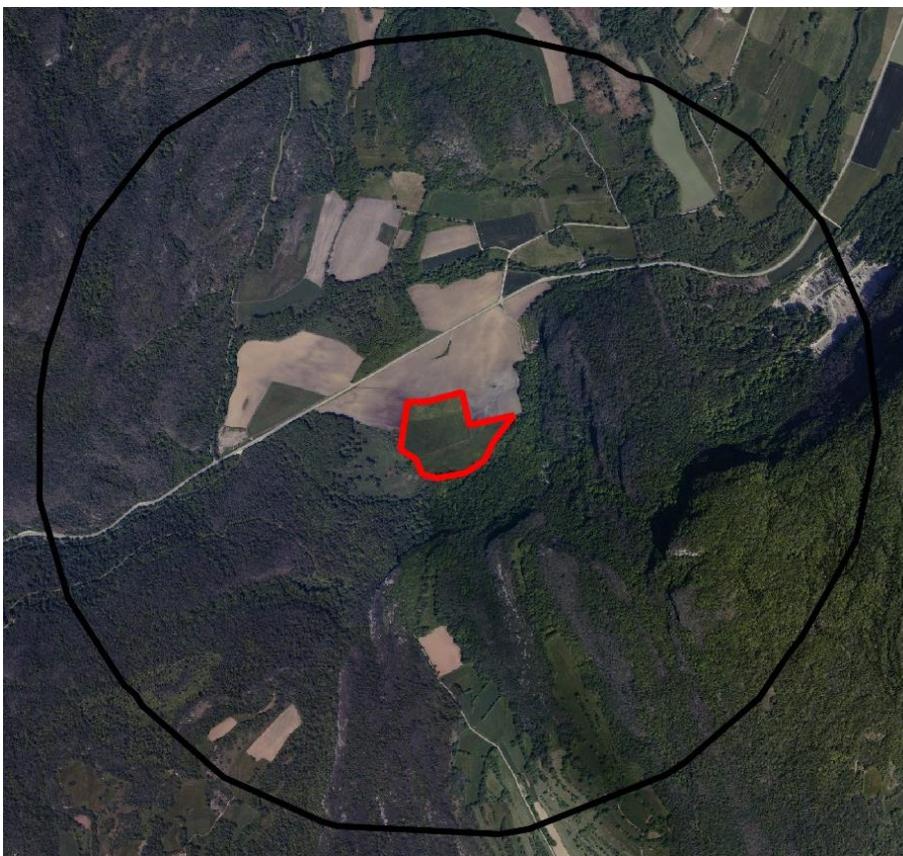


Figure 2 : Illustration d'un site (polygone au contour rouge sans trame de fond) dans un système hydrogéomorphologique alluvial (a), de la longueur de l'enveloppe de méandrage (trait blanc) en passant par les points d'inflexion des sinuosités du cours d'eau (points au contour blanc) (b) et de la longueur développée du cours d'eau (trait blanc) (c) mesurées conformément aux indications données dans la question 43.

Question 10 – Pouvez-vous fournir quelques exemples de la valeur octroyée à l'indicateur « similarité avec les paysages » ?

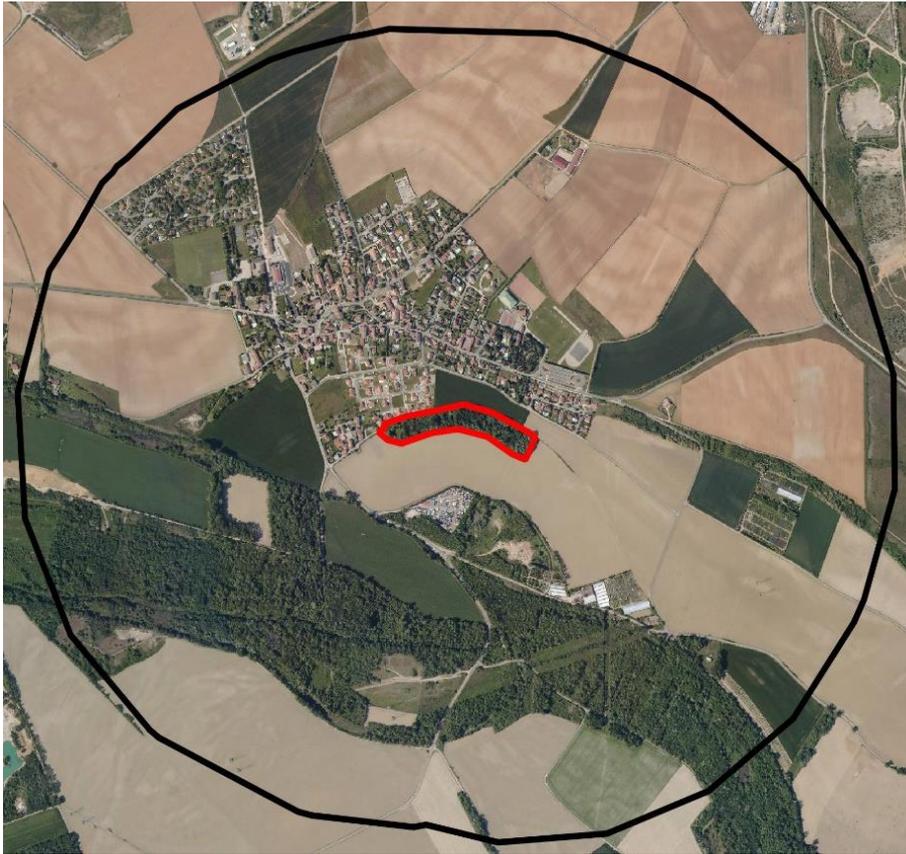
La valeur de cet indicateur dépend de la composition et de la structure des habitats EUNIS niveau 3 dans le site et dans le paysage (sans inclure le site dans pour ce seul indicateur où le paysage est pris en compte). Comme indiqué page 43 du Guide de la méthode, « Quand la valeur de l'indicateur croît, la ressemblance entre la composition des habitats du site et celle du paysage croît ». Voir le Document général (fondements théoriques, scientifiques et techniques) de la Méthode pour plus de détails.

Voici quelques exemples de sites avec la valeur de l'indicateur « similarité avec les paysages » ci-dessous.



Valeur de
l'indicateur
« similarité avec le
paysage » = 0,03

Fond de carte : BD ORTHO© IGN.

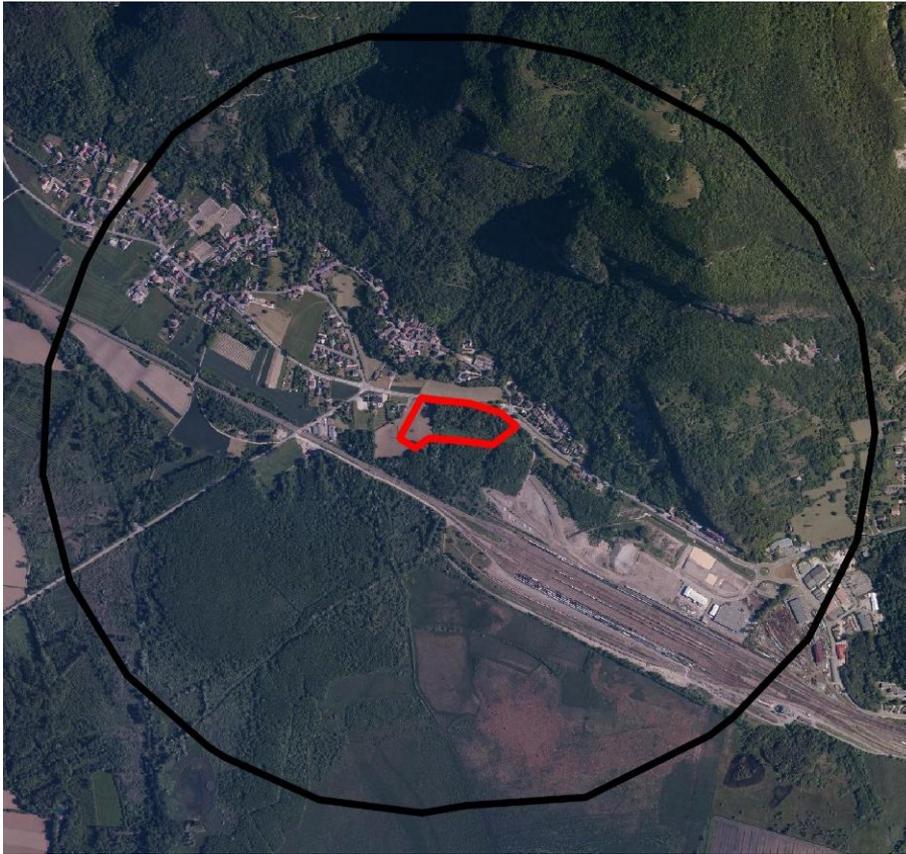


Valeur de
l'indicateur
« similarité avec le
paysage » = 0,19

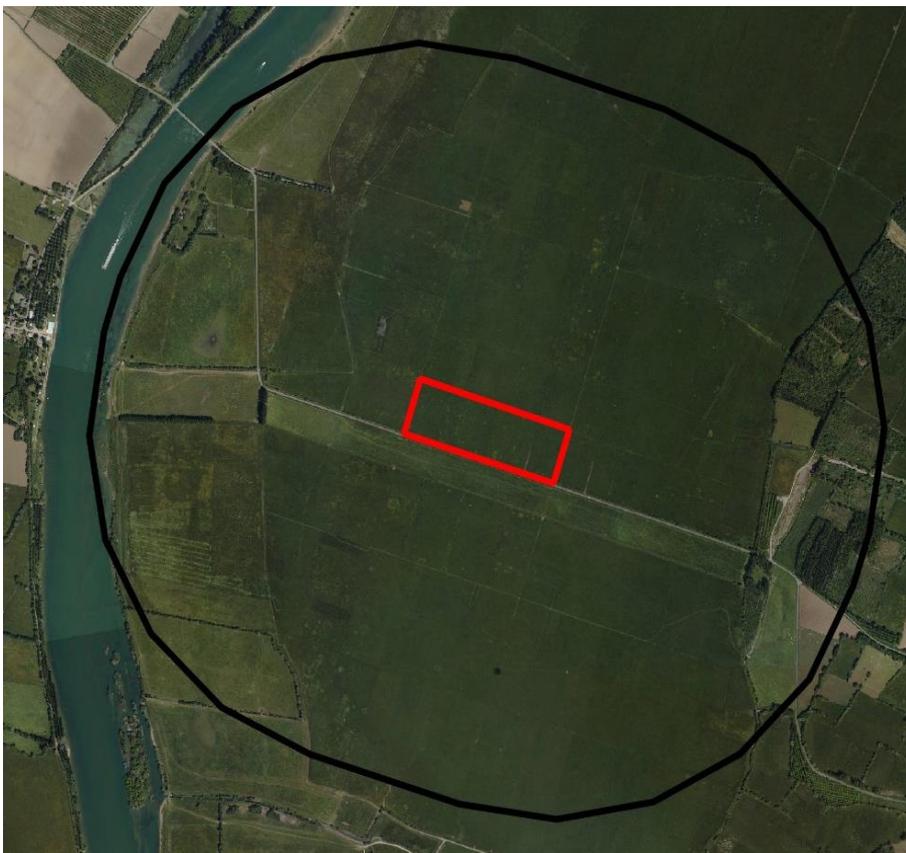


Valeur de
l'indicateur
« similarité avec le
paysage » = 0,47

Fond de carte : BD ORTHO© IGN.



Valeur de
l'indicateur
« similarité avec le
paysage » = 0,61



Valeur de
l'indicateur
« similarité avec le
paysage » = 0,94

Fond de carte : BD ORTHO© IGN.

Question 11 – Je ne suis pas écologue et j’ai des difficultés pour interpréter les indicateurs. Pouvez-vous nous fournir des éléments qui permettent de comprendre simplement comment les paramètres mesurés sur le site influencent les fonctions ?

Les relations entre questions renseignées par les observateurs, paramètres mesurés et fonctions sont présentées succinctement dans le guide (page 39) et dans le tableur de la méthode (tableau 4 et 5). Pour des informations encore plus détaillées vous pouvez vous tourner vers le document général qui supporte la méthode intitulé « fondements théoriques, scientifiques et techniques » disponible sur le site internet où la méthode est téléchargeable.

Il est néanmoins possible de vous fournir des éléments de lecture plus ludiques dans la Figure ci-après (remise en forme à partir du tableau 4 dans le tableur).

Propriétés générales de l'indicateur

Sous-fonctions associées

Nom	Question associée	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont <u>moins</u> fortes quand...	En général, en images et en bref !	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont <u>plus</u> fortes quand...	Ratenseiment des ruisselements	Recharge des nappes	Retention des sediments	Denitrification des nitrates	Assimilation vegetal de l'azote	Adsorption, precipitation du phosphore	Assimilation vegetal des orthophosphates	Squestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats
Le sol														
Acidité du sol 1	73	... le pH moyen du sol est très acide ou très basique	<p>Un pH compris entre [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore. Le phosphore est moins fixé dans le sol et il est sous une forme plus facilement assimilable par la végétation.</p> 	... le pH moyen du sol est compris entre [6-7]										
Acidité du sol 2	73	... le pH moyen du sol est compris entre [6-7]	<p>Un pH qui tend à être acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol par complexation avec des composés du sol. Le phosphore est sous une forme moins facilement assimilable par la végétation.</p> 	... le pH moyen du sol est très acide ou très basique										
Matière organique incorporée en surface	73	... l'épislum humifère en surface est absent ou très peu épais	<p>Un épislum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments et réduit l'érosion. Il fournit du carbone pour la dénitrification et indique la séquestration du carbone provenant de la matière organique.</p> 	... l'épislum humifère en surface est très épais										
Matière organique enfouie	73	... il n'y a pas d'horizon humifère enfoui ou très peu épais	<p>Un épislum humifère enfoui épais (matière organique) fournit du carbone pour la dénitrification et indique la séquestration du carbone provenant de la matière organique.</p> 	... l'horizon humifère enfoui est très épais										
Tourbe en surface	73	... il n'y a pas d'horizon histique ou très peu épais et/ou très décomposé	<p>Une couche de tourbe épaisse et peu décomposée indique la faible décomposition de la matière organique. Cela est favorable à la séquestration du carbone provenant de la matière organique.</p> 	... l'horizon histique est épais et peu décomposé										
Tourbe enfouie	73	... il n'y a pas d'horizon histique enfoui ou très peu épais et/ou très décomposé	<p>Une couche de tourbe épaisse et peu décomposée, même enfouie, indique la faible décomposition de la matière organique. Cela est favorable à la séquestration du carbone provenant de la matière organique.</p> 	... l'horizon histique enfoui est épais et peu décomposé										
Texture en surface 1	73	... la texture est principalement limoneuse entre 0 et 30 cm de profondeur	<p>Les textures fines (argileuse) ou grossières (sableuse) sont plus cohésives ou plus boueuses que les limons. Elles favorisent la rétention des sédiments.</p> 	... la texture est principalement argileuse et/ou sableuse entre 0 et 30 cm de profondeur										
Texture en surface 2	73	... la texture est principalement sableuse entre 0 et 30 cm de profondeur	<p>Une texture fine (argileuse) favorise l'activité dénitrifiante. L'espace entre particules est plus important pour les organismes vivants impliqués.</p> 	... la texture est principalement argileuse entre 0 et 30 cm de profondeur										
Texture en profondeur	73	... la texture est principalement sableuse entre 30 et 120 cm de profondeur	<p>Une texture fine (argileuse) favorise l'activité dénitrifiante. L'espace entre particules est plus important pour les organismes vivants impliqués.</p> 	... la texture est principalement argileuse entre 30 et 120 cm de profondeur										
Conductivité hydraulique en surface	73	... la conductivité hydraulique est très réduite entre 0 et 30 cm de profondeur	<p>Une texture grossière (sableuse) permet d'infiltrer plus facilement et plus rapidement les écoulements de surface dans le sol.</p> 	... la conductivité hydraulique est très importante entre 0 et 30 cm de profondeur										
Conductivité hydraulique en profondeur	73	... la conductivité hydraulique est très réduite entre 30 et 120 cm de profondeur	<p>Une texture grossière (sableuse) permet d'infiltrer plus facilement et plus rapidement les écoulements de surface dans le sol.</p> 	... la conductivité hydraulique est très importante entre 30 et 120 cm de profondeur										
Hydromorphie	73	... l'hydromorphie est très réduite (traits rédoxyques)	<p>La dénitrification a lieu en conditions anoxiques (sans oxygène). A l'inverse, la minéralisation de la matière organique est ralentie par l'arovic. L'engorgement du sol favorise la dénitrification et la séquestration du carbone.</p> 	... l'hydromorphie est très élevée (traits histiques)										

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Question 12 – Pouvez-vous fournir des exemples d'études où la méthode a été appliquée, exemplaires à tous égards sur la manière de rédiger l'évaluation des fonctions de zones humides dans un document loi sur l'eau avec le résultat de la méthode ?

Il n'existe pas d'études largement diffusables qui répondent à ce besoin. Il n'y a pas non plus de standards stricts à respecter sur la manière de rédiger un rapport au sujet de l'évaluation des fonctions du site impacté et du site de compensation dans un dossier de déclaration « loi sur l'eau » ou autorisation environnementale. **Le contenu de ce dossier est le résultat de discussions entre l'autorité administrative compétente et le maître d'ouvrage, ce dernier devant veiller au respect de la séquence ERC. Ils néanmoins respecter les informations requises dans une étude d'incidence ou étude d'impact : éléments d'une étude d'incidence ou d'impact...** <http://www.zones-humides.eaufrance.fr/reglementation/travaux-reglementes-en-zones-humides/evaluation-environnementale-des-projets-de->

Vous pouvez vous reporter à l'exemple d'évaluation fourni sur le site internet où la méthode est disponible afin de visualiser le contenu d'une restitution (inspiré des recommandations pages 176 à 185 du Guide de la méthode).

Notez qu'il est possible de souligner **deux principaux points de vigilance sur une restitution** des éléments issus d'une évaluation avec la méthode :

➔ Point de vigilance 1, disposer des éléments mentionnés page 68 dans le Guide de la méthode.

Afin de permettre une bonne compréhension et lisibilité des résultats présentés, il est recommandé de présenter dans le dossier d'instruction :

- le tableur avec l'évaluation réalisée
- les photographies dont les références sont données dans le tableur ;
- les fichiers sur Système d'information géographique (SIG) du site, de sa zone contributive, de sa zone tampon et de son paysage.

➔ Point de vigilance 2, disposer à minima des tableaux 1 à 5 et des figures 1 à 6 qui sont mises à jour automatiquement dans le tableur avec le résultat d'une évaluation. Ces éléments peuvent être éventuellement en annexe d'un document loi sur l'eau (voir page ci-après).

Il est recommandé que le rendu final d'une évaluation comprenne au minimum :

Tableau 1 : diagnostics de contexte du site avant impact et du site de compensation

C'est ce tableau qui permet de conclure sur le respect de principes de proximité géographique et d'équivalence édictés dans le code de l'environnement. ○

Tableau 2 : synthèse sur l'équivalence fonctionnelle par fonction dans les sites ○

Tableau 3 : synthèse sur l'équivalence fonctionnelle par indicateur dans les sites

C'est ce tableau qui permet de conclure sur le respect de principes d'efficacité, d'additionnalité écologique et d'équivalence édictés dans le code de l'environnement. ○

Tableau 4 : détails de la valeur des indicateurs dans les sites ○

Tableau 5 : détails de la valeur des indicateurs dans l'environnement des sites ○

Figures 1 à 6 : l'évaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesures sur le couvert végétal, les systèmes de drainage, l'érosion, le sol ou les habitats du site impacté et du site de compensation ○

Question 13 – Je ne connais pas bien QGIS®. Pouvez-vous m’indiquer quelques astuces pour gagner du temps ?

Des tutoriels sont disponibles sur internet, par exemple sur <http://www.adcs.cnrs.fr/tutoqgis/index.php>.

Quelques informations :

Pour calculer la superficie de polygones ou la longueur de lignes, il est possible d’utiliser la commande Vecteur → Outils de géométrie → Exporter/ajouter des colonnes de géométrie.

Pour synthétiser les informations de la table attributaire d’un fichier, par exemple faire la somme de la superficie des polygones, il est possible d’utiliser la commande Vecteur → Outils d’analyse → Statistiques basiques pour les champs numériques.

Avec une version plus récente de QGIS® que celle utilisée dans le Guide de la méthode (version 2.10 dans le Guide de la méthode), **pour identifier très rapidement une commande sur SIG préconisée dans le Guide de la méthode**, vous pouvez utiliser *Traitement* → *Boîte à outils* et rechercher n’importe quelle commande en saisissant son nom à la place de *Rechercher* (voir Figure ci-après).

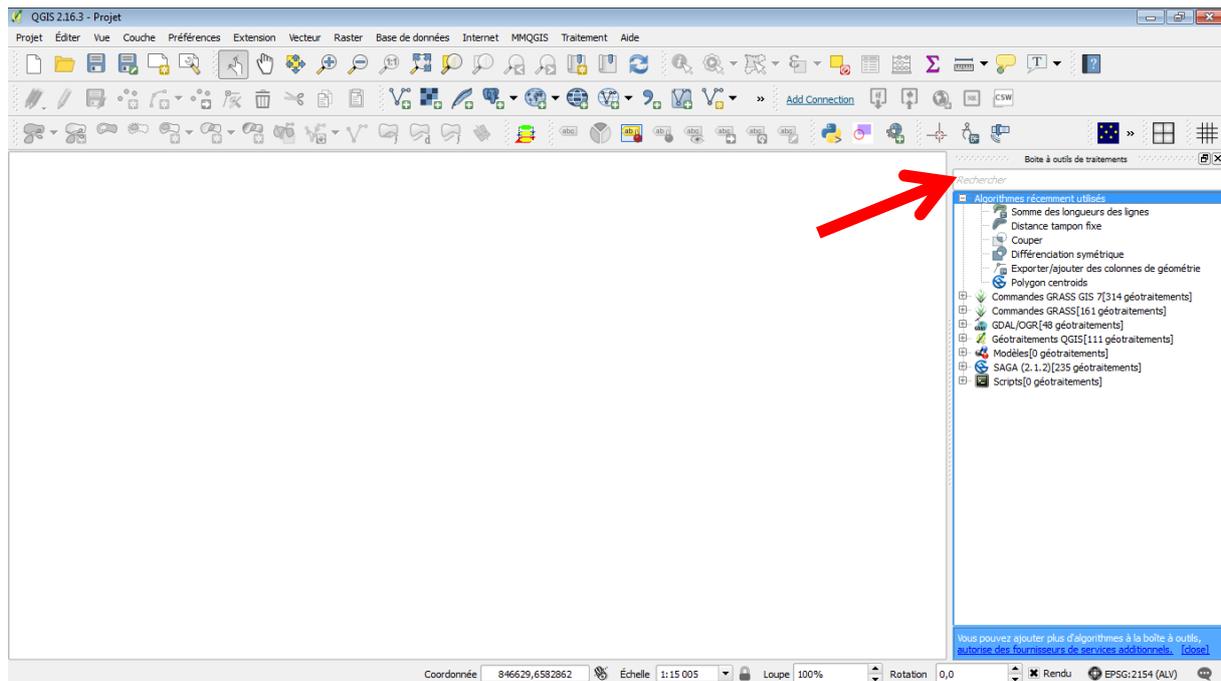


Figure 3 : Identification de l'emplacement où saisir le nom de n'importe quelle commande SIG préconisée dans le Guide de la méthode (flèche rouge) après avoir utilisé la commande *Traitement* → *Boîte à outils*.

Procédure 5 page 87 du Guide de la méthode :

- Pour définir la zone contributive avec une version plus récente de QGIS® que celle utilisée dans le Guide de la méthode (version 2.10 dans le Guide de la méthode), dans *Traitement* → *Boîte à outils*, veillez à utiliser les outils *r.water.outlet* et *r.watershed* dans le dossier intitulé *Commandes GRASS GIS 7* et non pas *Commandes GRASS*.
- Pour déterminer l'exutoire de la zone contributive (point 2 de la procédure) avec une version plus récente de QGIS® que celle utilisée dans le Guide de la méthode (version 2.10 dans le Guide de la méthode). Au moment de déterminer l'exutoire de la zone contributive dans *Coordinates of outlet points (x, y)*, cliquez sur les trois petits points à droite pour rentrer automatiquement le point de coordonnées de l'exutoire en cliquant ensuite sur la localisation de l'exutoire.

Question 13, pour sélectionner facilement les polygones qui correspondent à des surfaces enherbées, sélectionnez le fichier, cliquez sur *Sélectionner les entités en utilisant une expression*  et utilisez l'expression suivante `"CULT_MAJ" = 11 or "CULT_MAJ" = 12 or "CULT_MAJ" = 13 or "CULT_MAJ" = 17 or "CULT_MAJ" = 18 or "CULT_MAJ" = 19`. **Faites la même chose pour les surfaces cultivées,** avec l'expression `"CULT_MAJ" = 1 or "CULT_MAJ" = 2 or "CULT_MAJ" = 3 or "CULT_MAJ" = 4 or "CULT_MAJ" = 5 or "CULT_MAJ" = 6 or "CULT_MAJ" = 7 or "CULT_MAJ" =`

8 or "CULT_MAJ" = 9 or "CULT_MAJ" = 10 or "CULT_MAJ" = 14 or "CULT_MAJ" =
15 or "CULT_MAJ" = 16 or "CULT_MAJ" = 20 or "CULT_MAJ" = 21 or "CULT_MAJ"
= 22 or "CULT_MAJ" = 23 or "CULT_MAJ" = 24 or "CULT_MAJ" = 25 or "CULT_MAJ"
= 26 or "CULT_MAJ" = 27.

Mise en garde :

Veillez à ce que tous vos fichiers soient bien projetés selon le même système de coordonnées.

Question 14 – J’ai évalué les fonctions des zones humides avec la méthode. Le résultat indique que l’équivalence fonctionnelle n’est atteinte que pour quelques indicateurs. A partir de combien d’indicateurs peut-on considérer que le projet d’aménagement et les mesures de compensation sont satisfaisants ?

Dans le cadre d’un projet d’aménagement, les gains fonctionnels issus des actions écologiques déployées dans le cadre de la séquence ERC ne peuvent pas être obtenus simultanément sur tous les indicateurs. En effet, la nature des interactions entre les fonctions dans les zones humides est complexe. Certaines fonctions peuvent être maximisées simultanément, alors que d’autres fonctions peuvent être maximisées au détriment d’autres. De plus, par nature, tous les sites, même les plus proches géographiquement sont différents. Le site de compensation avant action écologique a déjà son propre fonctionnement et il est donc impossible de créer une copie carbone du site impacté via l’action écologique.

Observer une équivalence fonctionnelle au regard de l’ensemble des indicateurs est donc impossible pour un même projet d’aménagement. Le maître d’ouvrage doit en premier lieu veiller à l’éligibilité de sa mesure de compensation en **(1) identifiant les fonctions associées à de forts enjeux sur le territoire (par ex. sur la zone contributive, sur le paysage alentour, sur la masse d’eau de surface associée au site) et (2) vérifiant que l’équivalence fonctionnelle est bien atteinte entre sites impactés et sites de compensation sur des indicateurs pertinents associés à ces fonctions. La faisabilité et l’efficacité des actions écologiques relèvent dans tous les cas de la responsabilité du maître d’ouvrage.** Néanmoins, il est possible de souligner que l’équivalence fonctionnelle sera souvent plus difficile à atteindre pour un nombre significatif d’indicateurs lorsque :

- le site impacté est peu dégradé (plus d'efforts requis de l'action écologique sur le site de compensation) ;
- l’impact est irréversible sur le long terme sur le site impacté ;
- le site de compensation avant action écologique est peu ou quasiment pas dégradé (moins de marges pour obtenir des gains fonctionnels via l’action écologique – attention : le risque d’échec des actions écologiques est généralement plus élevé sur les sites très fortement dégradés) ;
- le site impacté est grand par rapport au site compensation ;
- ...

Notez que les règles à respecter pour veiller à l’éligibilité des sites de compensation incluent notamment le fait que l’équivalence des fonctions n’est pas le seul critère (cf. articles L. 110-1 et L. 163-1 du CE).

Question 15 – Existe-t-il des formations pour utiliser la méthode ?

Une formation n'est pas indispensable pour un public technique (avec des connaissances élémentaires en écologie, pédologie et utilisation de systèmes d'information géographiques) qui souhaite utiliser la méthode mais elle peut en faciliter l'appropriation. Des formations de 4 jours à 2 jours sont dispensées à l'échelle nationale par les partenaires qui ont développé la méthode. Ces formations ont été développées sur la base de la collaboration existante entre le MNHN, l'Agence française de la biodiversité (ex-Onema), Biotope, l'Irstea et le Cerema.

Les formations dispensées par l'Onema et le MNHN sont indiquées sur le site www.formapreau.fr et sur le site www.ifore.developpement-durable.gouv.fr : formation de **4 jours** au centre de formation du Paraquet de l'Agence française de la biodiversité (ex-Onema) dans la Somme.

Le bureau d'études Biotope et le Cerema dispensent des formations. Vous pouvez contacter Florence Baptist (fbaptist@biotope.fr) et/ou Joris Biaunier (joris.biaunier@cerema.fr) pour être tenu informé des formations dispensées : formation de **2 à 4 jours** dans toute la France.