

| Code : F1 | Fiche action "Adaptation des périodes de travaux" | Evitement |
|----------------------|---|-----------|
| Enjeux : | Préservation des espèces patrimoniales | |
| Objectif : | Limiter le dérangement en concentrant les travaux sur la période où les espèces sont moins sensibles | |
| Description : | <p>Les espèces bénéficiant de cette action sont d'une part les espèces se reproduisant sur site entre mars et septembre, et d'autres part les espèces hibernant sur site. Cela concerne plusieurs taxons : amphibiens, reptiles, avifaune, entomofaune, mammifères. Ainsi, afin de ne pas interférer durant la période de reproduction des espèces, les travaux ne pourront être réalisés qu'entre octobre et février. Cela permet de ne pas impacter la reproduction, l'élevage des jeunes, la recherche de nourriture, etc. Ainsi, les travaux de reprises de berges, de défrichage, de coupe, broyage, d'abattage de végétation, d'arrasement total ou partiel d'ouvrage ne devront pas être réalisés en dehors de la période sus-citée.</p> <p>Par ailleurs, certaines espèces sont présentes à l'année sur et au abords du cours d'eau. C'est le cas de la Loutre d'Europe, du Martin pêcheur, des amphibiens, des reptiles, etc. Pour cela, on limitera donc les zones d'intervention au strict minimum, cf fiche "Démarche ERC".</p> | |
| Modalités : | Non intervention durant la période de reproduction de la plupart des espèces, c'est-à-dire entre mars et septembre. | |
| Coût : | / | |
| Réalisation | Régie SMBAA | |
| Calendrier : | Les travaux seront à réaliser entre octobre et février, en dehors des moments de crues. Septembre peut éventuellement être une période de travaux afin d'éviter les période de crue. | |
| Zonage : | Ensemble du secteur étudié | |



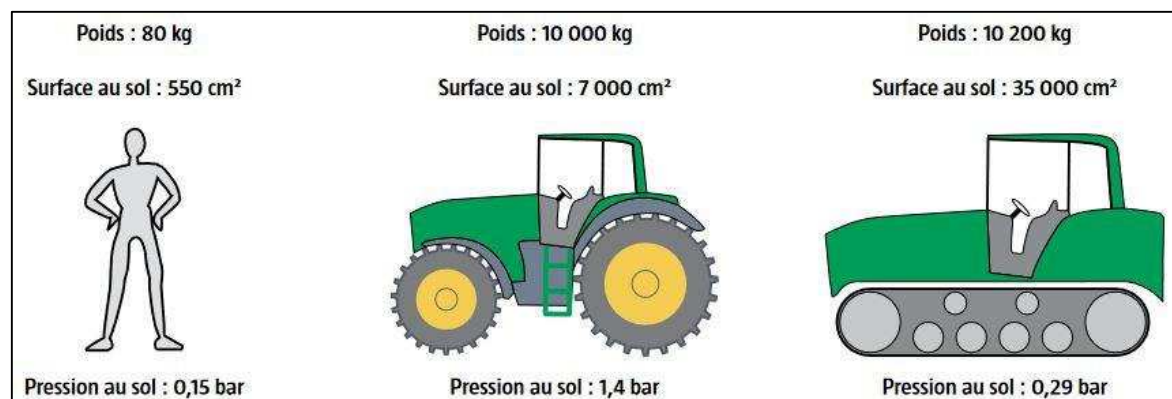
Figure 39 : Un chantier à la période adaptée limite son impact sur le milieu

| Code : F2 | Fiche action "Profil de berges" | Evitement |
|----------------------|---|-----------|
| Enjeux : | Maintien et développement de la richesse et la diversité biologique | |
| Objectif : | Favoriser la recolonisation post-travaux d'une faune et d'une flore variée <i>via</i> une alternance de profils de berges | |
| Description : | Sur les secteurs du cours d'eau ou la berge est la plus haute, là où le courant n'engendrera pas l'afouissement et l'affaissement du tronçon, il peut être intéressant de conserver une hauteur de berge nue abrupte, sur environ deux à trois mètres de large. Cela favorise la présence d'espèces comme le Martin Pêcheur d'Europe, et globalement les oiseaux nichant à flanc de berges, mais aussi d'autres espèces comme les mammifères amphibies, par exemple. Ces zones devront être à bonne distance des habitations de riverains, des zones de pêches de loisir ou des axes de circulation pour assurer une certaine quiétude aux espèces qui viendraient s'y implanter. | |
| Modalités : | Que cela soit en rive gauche ou en rive droite, les tronçons de pentes abruptes devront être multiples et récurrents tout au long du cours d'eau. On peut envisager ce genre de profil au nombre de deux par section de 500 mètres de berges. | |
| Coût : | Présence actuelle de ce genre de tronçon. Action possible à intégrer dans les travaux de reprise du profil de berge en laissant ces secteurs en place | |
| Réalisation | Régie SMBAA | |
| Calendrier : | Les travaux seront à réaliser entre octobre et février, en dehors des moments de crues | |
| Zonage : | Ensemble du secteur étudié, en dehors des zones habitées et fréquentées (moulin, habitation connectée à la rivière, bords de chemin) | |



Figure 40 : berge effondrée. Avec un bon système racinaire, la berge aurait été plus solide et les abords raides mais tenus favorisent les espèces comme le Martin Pêcheur d'Europe

| Code : F3 | Fiche action "Précautions liées aux engins" | Evitement |
|----------------------|---|-----------|
| Enjeux : | Limiter l'impact lors des travaux et favoriser la reprise de la végétation | |
| Objectif : | Limiter le tassement des sols et éviter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes | |
| Description : | Le type d'engin employé lors des travaux est important car il peut plus ou moins impacté les sols lors des manœuvres. Il est ainsi conseillé d'utilisé un engin équipé de chenilles pour ces travaux. Par ailleurs, afin d'éviter l'introduction involontaire d'espèces exotoques envahissantes sur les différentes seceurs, l'engin sera préalablement nettoyé, notamment au niveau des chenilles et du godet, pour pallier à toute introduction involontaire d'espèces. | |
| Modalités : | Le maitre d'œuvre s'assurera de choisir un engin adapté aux travaux en zone humide, et afin de ne pas exercer une pression supérieure à la portance du sol. Le poids de l'engin n'est pas le facteur à prendre en compte pour réduire la pression exercée sur le sol, mais bien la surface occupée par l'engin. Un engin à chenille est préconisé pour ces travaux. Concernant l'aspect introduction involontaire d'espèces, l'engin sera nettoyé avant d'intervenir sur le chantier, et devra rester sur le chantier durant toute la durée des travaux afin d'éviter de recommencer le nettoyage systématique sur de nouveau engins. Les stations à espèces exotiques envahissantes devront être signalées, et les engins devront être nttoyé après l'intervention sur le linéaire concerné avant d'accéder à un nouveau site. | |
| Coût : | Régie | |
| Réalisation | Régie SMBAA | |
| Calendrier : | En continu durant la phase de travaux | |
| Zonage : | Ensemble des zones de travaux. | |



| Code : F4 | Fiche action "Zone de travaux" | Réduction |
|----------------------|--|-----------|
| Enjeux : | Limiter l'impact | |
| Objectif : | Respecter les zonages de travaux et limiter la circulation et le stockage de matériaux <i>in situ</i> | |
| Description : | Les travaux vont se concentrer sur le cours d'eau, ses berges et quelques zones annexes. Il est important de bien préciser la localisation des zones de travaux, de circulation des engins, de stockage de matériaux, afin de réduire l'impact des travaux. Certaines espèces, à la répartition parfois assez restreinte, peuvent être fortement impactées assez rapidement (présence d'amphibiens très localisée, par exemple). | |
| Modalités : | Lorsque le plan de travaux sera bien établi, à la suite de la réception du bon accord des riverains et collectivités, la cartographie des travaux devra être validée, ainsi que les voies d'accès et les zones de stockage de matériaux. Cela pourra prendre, par tronçon, la forme la délimitation des zones de dépôt et la modélisation des zones de circulation sous SIG, doublé d'une matérialisation sur le terrain. | |
| Coût : | Régie | |
| Réalisation | Régie SMBAA | |
| Calendrier : | En continu durant la phase de travaux | |
| Zonage : | Ensemble des zones de travaux. | |

| Code : F5 | Fiche action "Démarche ERC" | Réduction |
|----------------------|--|-----------|
| Enjeux : | Bonne réalisation des travaux | |
| Objectif : | Permettre aux travaux envisagés de se réaliser en accord avec la présence d'espèces protégées | |
| Description : | Plusieurs espèces identifiées sur le cours d'eau bénéficient de protection régionale voire nationale, avec des statuts de conservation parfois mauvais, ainsi qu'une protection liée à des directives européennes. Les travaux envisagés auront un impact sur ces espèces durant la phase travaux, mais aussi sur ces espèces, une fois les travaux finis. La protection de ces espèces implique le montage d'un dossier de demande de dérogation pour dérangement d'espèces protégées. Ce type de dossier est obligatoire pour les projets impactant des espèces protégées. | |
| Modalités : | Il s'agit d'un dossier administratif constitué de formulaires CERFA <i>ad hoc</i> et d'une note méthodologique, appuyée sur des données récentes de présence et de répartition des espèces. Il peut être déposé auprès des services de l'état. Il doit comprendre une séquence Evitement, Réduction, Compensation. Il faut toutefois avoir en tête que les travaux prévoient justement une amélioration de l'état écologique du cours d'eau, que la présence des espèces était due à leur résilience et leur adaptativité, et qu'elles devraient être favorisées à la suite des travaux (renforcement de populations et diversification des cortèges attendues, en plus de l'amélioration de l'état écologique du cours d'eau). La justification de la pertinence de l'action et de l'impact sur les espèces est donc plutôt aisée à justifier. Le dossier peut comprendre des points comme la localisation précise des zones de travaux, des zones de manoeuvre et de dépôt, les périodes, le type de matériel employé, etc. Une réunion avec la DDT peut faciliter la dépôt de projet, notamment au niveau des attentes des services instructeurs. Pour pallier à la destruction potentielle d'une espèce protégée, un piquetage des stations et de chaque espèce protégée peut être réalisé sur le terrain et/ou pointé sur un GPS (comme c'est le cas ici). Cette mesure permettra au SMBAA d'identifier lors des travaux, les secteurs à fort enjeux faunistiques sur la zone impactée (pas d'enjeu floristique). Le piquetage d'espèce mobile étant impossible, la cartographie est l'élément le plus exhaustif de localisation des espèces. | |
| Coût : | Entre 3500 et 7000 € pour un dossier multi-spécifique | |
| Réalisation | Bureau d'étude spécialisé, association de protection de l'environnement | |
| Calendrier : | En amont de la réalisation des travaux, idéalement 3 mois avant les travaux afin de laisser le temps aux services instructeurs d'étudier le dossier | |
| Zonage : | Secteurs à espèces patrimoniales | |

| Code : F6 | Fiche action "Catiche"* | Compensation |
|----------------------|---|--------------|
| Enjeux : | Préservation de l'espèce | |
| Objectif : | Favoriser la présence de l'espèce sur le cours d'eau, post travaux | |
| Description : | <p>Une fois les travaux terminés, le retour de la Loutre et son implantation peut être favorisée. Pour cela, il est possible d'aménager des catiches (terrier ou vit la Loutre) artificielles. Pour cela, il est possible de se baser sur différents modèles, clairement détaillés et explicités dans un document édité par le Groupe Mammologique Breton, référence sur le sujet :</p> <p>http://gmb.bzh/wp-content/uploads/2015/11/LaCatiche2.pdf (pages 2 et3)</p> <p>Il s'agit en fait de reproduire le gîte de la Loutre, avec une structure faite de bois et de pierre, enterrée dans la berge avec une sortie donnant sur le cours d'eau, comme pour une catiche naturelle. Cela peut permettre à la Loutre, qui semble présente de manière continue mais discrète, de s'implanter plus fortement sur ce nouveau territoire remanié, qui lui sera d'autant plus favorable si elle dispose de catiche artificielle. Il conviendra de rendre ces terriers artificiels discrets, et de rendre leur accès peu évident, afin de limiter le dérangement en cas d'occupation. Il peut être intéressant d'en aménager jusqu'à deux par kilomètre de berge, selon les disponibilités de terrains, l'accords des propriétaires, etc. En effet, la Loutre peut occuper à l'année plusieurs terriers.</p> <p>Précisons ici que la végétation très épaisse a pu entrainer une sous-estimation de la présence de la Loutre lors des inventaires, et notamment contribuer à dissimuler des catiches naturelles implantées dans les berges.</p> | |
| Modalités : | <p>La catiche sera composée de rondins de bois, ou de buses béton, de pierres, etc. selon le modèle retenu. <i>In fine</i>, la catiche doit avoir plusieurs entrées, donnant à la fois sur la rivière et sur la berge, idéalement au dela des hauteurs de crues annuelles. Ce type de construction peut être réalisée manuellement, comme précisé dans le document pdf ci dessus. Selon la nature du terrain et des berges, un terrassement préalable est possible. La reprise de la végétation sur et aux abords de la catiche doit être rapide pour une intégration de l'<i>item</i> dans son environnement. Un nappage avec de la terre et des végétaux pourra contribuer à cela.</p> | |
| Coût : | D'après le retour d'expérience du GMB, il faut entre 5 et 10 personnes le temps de deux demi-journées pour réaliser une catiche. | |
| Réalisation | Structure d'insertion, association de protection de l'environnement, paysagiste spécialisé | |
| Calendrier : | Les travaux seront à réaliser entre octobre et février, en dehors des moments de crues | |
| Zonage : | Ensemble du secteur étudié, aen dehors des zones habitées et fréquentées (moulin, habitation connectée à la rivière, bords de chemin) | |

* : fiche en complément de la Fiche Démarche ERC

| Code : F7 | Fiche "Hibernaculum et site de ponte à reptile" | Compensation |
|--|---|--------------|
| Enjeux : | Préservation des reptiles | |
| Objectif : | Favoriser la présence des reptiles aux abords du cours d'eau à l'année | |
| Description : | <p>Les reptiles constituent un taxon actuellement peu détecté dans et aux abords du cours d'eau, avec seulement quelques espèces plutôt euryèces. Il est possible de profiter des travaux de reprise de berges pour intégrer, en retrait du cours d'eau et au-delà des hauteurs de crues annuelles, des <i>hibernaculum</i> et des zones de pontes pour reptiles (Cf lien https://www.biodiversiteetbati.fr/Files/Other/DocComplGTBPU/F25-Abrireptileslelivre.pdf ; https://www.biodiversiteetbati.fr/Files/Other/DocComplGTBPU/F25-Abrireptileslelivre.pdf). En effet, les rares reptiles observés exploitent les ourlets de la ripisylve pour se chauffer et se nourrir. En intégrant au contexte local des zones de reproduction, il est possible de développer le cortège actuellement pauvre . Cela consiste en l'implantation de zones qui sont à la fois favorables au passage de l'hiver des espèces, mais aussi à leur reproduction.</p> | |
| Modalités : | <p><u>Hibernaculum</u> : On cherche ici à créer un gîte enterré pour favoriser le passage de l'hiver. Après avoir décaissé sur environ 60 cm, on dispose des briques creuses, des tuiles et des blocs de roches dans le creux. Avant de combler le trou jusqu'à la limite du sol, on dispose des tuiles ou des tuyaux de drainage permettant aux reptiles d'accéder aux gîtes multiples, pour créer un voire plusieurs couloir d'accès. Un fois le trou rebouché à niveau, on régale une couche d'argile dessus, afin d'impérméabiliser l'hibernaculum. Le tout peut être recouvert de pierre de champs pour favoriser l'exposition des reptiles. Les "couloirs " d'accès, une fois recouvert, doivent quand même être laissés accessibles et ouverts.</p> <p><u>Zone de ponte</u> : Un trou d'environ 80 cm de profondeur est creusé, puis comblé avec des feuilles mortes, du fumier voire un peu de sable.</p> | |
| Coût : | Environ 1000 €/hibernaculum ; environ 300 €/gîte de ponte - Tarif estimatif comprenant matériaux et main d'oeuvre | |
| Réalisation | Structure d'insertion, association de protection de l'environnement, paysagiste spécialisé | |
| Calendrier : | Les travaux seront à réaliser entre octobre et février, en dehors des moments de crues | |
| Zonage : | Ensemble du secteur étudié, en retrait des berges, au dela des zones de crues régulières, et à distance des zones habitées et fréquentées (moulin, habitation connectée à la rivière, bords de chemin) | |
| * : fiche en complément de la Fiche Démarche ERC | | |

| Code : F8 | Fiche "Mare" | Compensation |
|----------------------|--|--------------|
| Enjeux : | Développement de la biodiversité | |
| Objectif : | Création de mares pour accroître la capacité d'accueil multitaxons des abords du Lathan | |
| Description : | <p>Durant la phase de travaux, il est possible de profiter de la présence d'engin pour procéder à la création d'un réseau de mares le long du Lathan. Autrefois nombreuses, les mares ont très largement été rebouchées, faisant disparaître en même temps toute la biodiversité liée : amphibiens, odonates, flore, etc. Ces milieux, souvent très riches, sont à la fois un garde-manger et un lieu de reproduction pour de nombreuses espèces. Les abords d'un cours d'eau sont propices à l'implantation de mares. Ces points d'eau, dépourvus de poisson, peuvent permettre aux amphibiens de venir se reproduire et ainsi recoloniser plus aisément le milieu. Leur alimentation peut être <i>via</i> la nappe d'accompagnement, par capillarité, ou ombrotromphe. La mare peut garder de l'eau uniquement sur la période automne/hiver/printemps, limitant ainsi la colonisation par des décapodes exotiques ou des poissons, dont la présence est rédhibitoire pour la majorité des amphibiens.</p> <p>Il est également conseillé de laisser des tas de bois ou de branches sur place, dans des endroits bien définis, afin de favoriser la présence des amphibiens à la mauvaise saison, durant leur repos hivernal.</p> | |
| Modalités : | <p>La création d'une mare peut se faire selon différentes modalités. Ici, on cherchera une mise en place simple et la plus naturelle possible. Plusieurs cas de figure possibles : soit la nappe d'accompagnement est peu profonde, et la création d'une dépression la met à jour, soit le fond est tapissé d'argile pour imperméabiliser la mare, qui sera alors alimentée par les pluies et/ou la nappe selon la partialité du nappage d'argile depuis le fond et jusqu'au bord. Il faut favoriser les pentes douces, que ce soit pour les berges ou pour les variations de fonds. Plusieurs niveaux de profondeur doivent être créés dans les mares, sans modèle particulier : en ronds concentriques : <i>crescendo</i> depuis une berge, aléatoirement ... Le point le plus profond peut avoisiner voire dépasser le mètre de profondeur en période hivernale. La flore et la faune coloniseront spontanément le milieu, aucun apport ne doit être fait. Si un réseau de mare assez dense est créé, et que l'action de création se poursuit au fur et à mesure, un entretien léger est préconisé. En effet, laisser le milieu évoluer naturellement jusqu'à sa fermeture peut être intéressant car cela permet de constituer des successions écologiques différentes. Il faut cependant qu'à proximité d'une mare en fermeture se trouve une mare encore ouverte pour favoriser plusieurs cortèges faunistiques et floristiques de manière synchrone. Si volonté d'entretien il y a (proximité avec une habitation, mare pédagogique, etc), un curage des vases de fond, avec stockage des boues à proximité directe de la mare le temps qu'elle sèche, sera réalisé par tiers successifs durant trois ans, et ce tout les cinq à dix ans selon la dynamique de fermeture. La taille des mares peut aller du trou d'eau de quelques mètres carrés à 4999 m², selon la configuration du site. http://permabox.ressources-permaculture.fr/3-PRODUCTION---SAVOIR-FAIRE-ET-TECHNIQUES/EAU/MARE-ETANG/GUIDE-technique-de-la-mare_par-PNR-des-Capes-et-Maris-d-Opale.pdf</p> | |
| Coût : | Variable selon la nature des mares créées, allant de quelques centaines d'euros à plusieurs milliers. La présence d'engin sur site peut permettre d'alléger les coûts. | |
| Réalisation | Régie SMBAA | |
| Calendrier : | Les travaux seront à réaliser entre octobre et février, en dehors des moments de crues | |
| Zonage : | Ensemble du secteur étudié, en retrait des zones de crue et à distance des habitations riveraines, notamment sur les secteurs du Louroux, du bras du Pont neuf, Les Chants d'Oiseaux, Moulin Janot | |

* : fiche en complément de la Fiche Démarche ERC

| Code : F9 | Fiche "Fauche adaptée à la biodiversité" | Compensation |
|----------------------|---|--------------|
| Enjeux : | Développement de la biodiversité | |
| Objectif : | Adapter les pratiques de fauches pour favoriser la biodiversité | |
| Description : | Sur certaines zones annexes, la végétation herbacée qui compose les prairies environnantes est riche et diversifiée. Pour peu que la microtopographie s'exprime, les cortèges sont d'autant plus complexes. Ces prairies sont généralement fauchées ou pâturées. Les prairies sont souvent fauchées en juin. Il s'agirait ici de retarder la fauche, voire d'en faire un broyage de fin de saison, afin de permettre aux espèces qui y trouvent refuge de réaliser un cycle biologique complet. | |
| Modalités : | En fonction de la parcelle, du besoin de fourrage et de la nature des enjeux, un retard de fauche voire une évolution des pratiques vers un broyage unique de fin de saison peut permettre à certaines espèces de voir leur population augmenter. C'est le cas pour les insectes, en règle générale, ou bien la flore tardive. Sur certaines parcelles particulièrement intéressante, une réflexion sur une indemnisation peut être réfléchiée dans le cadre du contrat de rivière. Sur un modèle de MAE, il est alors demandé à l'exploitant soit de retarder sa fauche (au 1er juillet ; 14 juillet ; 1er août ; 1er septembre, par exemple), qui est indemnisé en conséquence à la hauteur de la perte fourragère, avec une indemnisation indexé sur le cours du foin voire légèrement supérieure (incitation à la souscription de la mesure). Pour certaines zones, cela peut concerner de petites surfaces, toutefois très riches, rendant la mesure particulièrement efficace pour un coût réduit. Cela peut également se baser sur la base du volontariat selon la sensibilité de l'exploitant, la récurrence de l'action, la surface, la ou les espèces favorisées, etc. La réalisation d'une expertise (en régie ou par une association naturaliste) permet de confirmer l'intérêt de la parcelle. | |
| Coût : | Variable selon les surfaces et si une indemnisation est mise en place. | |
| Réalisation | MOA : SMBAA ; MOE possible : associations naturalistes | |
| Calendrier : | Repérage/inventaire de la parcelle courant mai voire début juin, impérativement avant la période des fauches | |
| Zonage : | Prairies bordant le site | |

| Code : F10 | Fiche "Ouverture dans la ripisylve" | Compensation |
|----------------------|--|--------------|
| Enjeux : | Favoriser la résilience du site et la reconquête de la biodiversité | |
| Objectif : | Favoriser la végétation herbacée en berges et les hydrophytes dans les cours d'eau | |
| Description : | <p>Durant la phase de travaux, les conducteurs d'engins ne pourront pas toujours laisser intact la végétation arborée en place, et devront se créer des fenêtres d'action, c'est-à-dire qu'il devront effectués dans trouées dans la végétation pour pouvoir manoeuvrer. Sur certains tronçons, la végétation constituant la ripisylve est très épaisse, et ne permet pas l'accès à la lumière sur le cours d'eau, ce qui limite l'implantation d'herbier d'hydrophyte. Sur les secteurs à faible profondeur, ces trouées pourront ne pas être remplacées par de la plantations d'arbres, et laissées ouvertes, afin de favoriser des fenêtres de lumière sur le cours d'eau, qui faciliteront l'implantation et le développement d'herbier, biogènes.</p> | |
| Modalités : | <p>Sur certains tronçons, il est possible de laisser en place les trouées créées pour intervenir sur les cours d'eau et ses berges, sans replanter à la suite. Il ne s'agit pas de créer des zones de ruptures trop importante de la ripisylve pour autant. On laissera donc des ouvertures ponctuelles de 10 mètres dans la ripisylve, à la reprise de la végétation spontanée sera favorisée.</p> | |
| Coût : | Régie | |
| Réalisation | Régie SMBAA | |
| Calendrier : | En continu durant la phase de travaux | |
| Zonage : | Ensemble des zones de travaux. | |



Figure 41 : Intervention d'un engin permettant de dégager la ripisylve, voire de réaliser des trouées.

Calendrier des actions

| Groupes taxonomique concernés | Type de travaux | Janv | Fevr | Mars | Avri | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nove | Déc |
|---|-----------------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|-----|------|-----|
| Avifaune, Amphibiens, Reptiles, Entomofaune, Mammifères | F1 | | | | | | | | | | | | |
| Avifaune, Amphibiens, Reptiles, Entomofaune, Mammifères | F2 | | | | | | | | | | | | |
| Avifaune, Amphibiens, Reptiles, Entomofaune, Mammifères | F3 | | | | | | | | | | | | |
| Avifaune, Amphibiens, Reptiles, Entomofaune, Mammifères | F4 | | | | | | | | | | | | |
| Avifaune, Amphibiens, Reptiles, Entomofaune, Mammifères | F5 | | | | | | | | | | | | |
| Loutre d'Europe | F6 | | | | | | | | | | | | |
| Reptiles | F7 | | | | | | | | | | | | |
| Amphibiens, Odonate | F8 | | | | | | | | | | | | |
| Entomofaune, Amphibiens, flore | F9 | | | | | | | | | | | | |
| Flore | F10 | | | | | | | | | | | | |

En vert, les périodes de mise en œuvre favorables

En jaune, les périodes peu favorables de mise en œuvre, mais possible

En rouge, les périodes défavorables de mise en œuvre