Biodiversité & chantiers

Comment concilier nature et chantiers urbains ?

ENTREPRISES GÉNÉRALES DE FRANCE • BTP

Coordination : Julie Chauvigné (NNChico Mendès), Stéphanie Berens et Elsa Caudron (LPO France).

Co-auteurs : Julie Chauvigné (NNChico Mendès) et Guillaume Lemoine (EPF NPdC)
Comité de pilotage : NNCM, LPO, EPF NPdC, Rabot Dutilleul Construction, Cerema, EGF.BTP, Bouygues Construction, VINCI Construction France, EIFFAGE
Contributeurs : Delphine Morin (LPO), Gérard Lefebvre et Laure Dautricourt (NNChico Mendès), Rodolphe Deborre et Guy Turner (Rabot Dutilleul Construction).
Relecteurs : Anaïs Duperron, Olivier Lemoine (Bouygues Construction) ; Cyril Pouvesle, Charlotte Le Bris, Christophe Pineau, Jean-François Bretaud (Cerema) ; Romain Orrico, Laure-Hélène Candelier (Eiffage) ; Hélène Boutonné, Théo Melin (NNChico Mendès) ; Armelle Langlois, Élodie Dupont (VINCI Construction France).

Photos de couverture : en haut, Les Hirondelles de fenêtre prélèvent de la boue pour construire leurs nids – Yvoire, Haute-Savoie ©Jean Bisetti. En bas, Azuré des coronilles (*Plebejus argyrognomon*), 2016 © P. Richard, LPO-IdF
Conception graphique et mise en page : Lettre & image (06 07 02 46 45) • Illustrations : Joëlle Gagliardini • Impression : Estimprim
Référence du document : Nord Nature Chico Mendès et LPO, EPF NPdC, Guide Biodiversité & chantiers. Comment concilier Nature et chantiers urbains ?, édition EGF.BTP, Paris,
Édition : avril 2019

Préface

Le développement durable est au cœur des politiques mises en œuvre par les entreprises générales.

La prise en compte de la biodiversité est une composante essentielle de ces politiques. Elle est un engagement fondamental du Pacte RSE signé par EGF BTP, l'organisation professionnelle des entreprises générales et figure dans les stratégies propres à chaque entreprise.

Nos entreprises entendent en effet prendre en compte la biodiversité dans leurs activités en évaluant mieux leurs impacts et en appliquant strictement la séquence « éviter - réduire - compenser ». Leur qualité d'entreprise générale leur permet de disposer sur un chantier de la vision globale, de l'expertise, des moyens financiers et de la capacité à s'engager dans la durée pour prendre en charge ce sujet majeur pour le compte de leurs maîtres d'ouvrage.

Elles investissent à la fois dans l'innovation et dans la formation de leurs équipes techniques et travaux afin de les faire monter en compétence. Elles travaillent continuellement à l'intégration active des enjeux liés à la biodiversité au sein de leurs activités, ce qui les amène à développer des techniques, des méthodes et des outils toujours plus élaborés pour réduire leurs impacts.

Dans certains cas leurs activités de construction peuvent aussi participer à la préservation, voire même à l'amélioration des habitats, des espèces et de leurs fonctionnalités écologiques.

Afin d'amplifier cette dynamique et d'améliorer encore leurs pratiques, EGF BTP a souhaité s'associer à des associations de protection de la nature, la LPO (Ligue pour la protection des oiseaux), NNCM (Nord Nature Chico Mendes) et l'EPF N-PdC (EPF Nord - Pas-de-Calais), pour rédiger et diffuser avec diverses parties prenantes qui y sont mentionnées le présent guide intitulé *Biodiversité et chantiers*.

Ce guide est destiné en premier lieu aux collaborateurs de chantier des entreprises générales et à leurs partenaires sous-traitants et fournisseurs mais a aussi pour vocation de sensibiliser aux meilleures pratiques de la gestion du risque biodiversité l'ensemble de la filière de la construction.

© Stéphane Chouan/Eiffage

Je souhaite que par sa plus large diffusion et que par un fort accompagnement pédagogique, il contribue au progrès de tous.

Max Roche
président d'EGF.BTP

Sommaire

Introduction, *3*

PROCESSUS *9*

FICHE 1
Pré-analyse des enjeux biodiversité
Savoir se poser les bonnes questions **en amont du chantier** *10*

FICHE 2
Précautions et **organisation** du chantier *14*

FICHE 3
Communiquer, sensibiliser et **former** les acteurs du chantier *18*

SOL et EAU *23*

FICHE 4
Protéger le **sol « vivant »** sur le chantier *24*

FAUNE & CHANTIER *31*

FICHE 5
Être **vigilant** en phase de **déconstruction** *32*

FICHE 6
Protéger la **faune** sur le chantier *37*

FLORE & CHANTIER *45*

FICHE 7
Protéger la végétation, **conserver** l'existant *46*

FICHE 8
Contrôler et **éviter** l'installation d'espèces exotiques envahissantes ... *52*

CRÉATION de MILIEU *57*

FICHE 9
Végétalisation temporaire - Pré-**verdissement** *58*

FICHE 10
Profiter de l'aspect dynamique du chantier pour **favoriser**
une biodiversité temporaire et permanente *64*

FICHE 11
Créer une zone humide permanente *70*

Glossaire *74*

Bibliographie *74*

Clé de lecture *76*

1 Introduction

La biodiversité en ville

QU'EST-CE QUE LA BIODIVERSITÉ ?
« La biodiversité c'est la diversité des êtres vivants : les écosystèmes, les espèces et les gènes et les relations entre eux et avec leurs habitats. » *(Clergeau, 2015)*.

La nature en ville : des enjeux environnementaux, sociaux et économiques

Le milieu urbain occupe aujourd'hui une part de plus en plus importante dans notre paysage. En France, en 2019, 85 % de la population vit dans une aire urbaine[1]. En 2050, 75 % de la population mondiale vivra en zone urbaine.
La pression urbaine est grandissante, notamment sur les terres agricoles et les milieux naturels. Actuellement, la biodiversité est rarement une priorité lors de l'aménagement des espaces urbains. Au niveau national, le Plan Biodiversité a notamment pour objectif de « limiter la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers pour atteindre l'objectif de zéro artificialisation nette » *(ministère de la Transition écologique et solidaire, 2018).*

Le développement de la nature en ville est une des solutions pour :

- s'adapter au changement climatique et lutter contre les « îlots de chaleur » ;
- limiter la fragmentation des habitats et limiter la perte d'espèce ;
- participer au bien-être général des habitants d'un territoire et à son attractivité.

Il y a une réelle nécessité d'adaptation de la ville, face à ces enjeux environnementaux, sociaux et économiques qui obligent les acteurs des territoires à intégrer et prendre en compte la biodiversité dans les villes d'aujourd'hui et de demain *(CESE, 2018).*

Il est donc opportun de se concentrer sur des actions de conservation et de protection, voire de reconquête de la biodiversité urbaine en faisant travailler ensemble aménageurs, gestionnaires, naturalistes, acteurs des politiques publiques et usagers. Le développement de la nature en ville est d'ailleurs l'un des objectifs du Plan Biodiversité *(ministère de la Transition écologique et solidaire, 2018).*

Le milieu urbain, un espace d'accueil de la biodiversité en perpétuel mouvement

Le milieu urbain est un espace complexe, composé de micro-habitats dans lesquels la vie, dans sa diversité (faune, flore, fonge et Homme), va prendre place. Ce type de milieu est très dynamique, ce qui en fait une de ses spécificités. En effet, la faune et la flore cherchent à coloniser la ville et le maillage urbain est en perpétuel mouvement. Par exemple, un secteur anciennement utilisé par une activité humaine et non occupé depuis une longue période conduit à l'apparition de friches qui accueillent une biodiversité temporaire spontanée intéressante et souvent « mal aimée » par les citoyens. Ces réservoirs de biodiversité sont souvent réinvestis dans le cadre du renouvellement urbain. Dans son dernier rapport sur la nature en ville, le Conseil économique social et environnemental (CESE) préconise d'ailleurs l'élaboration « d'un dispositif pour recycler le foncier des friches industrielles urbaines au profit d'opérations intégrant de la renaturation » *(CESE, 2018).*

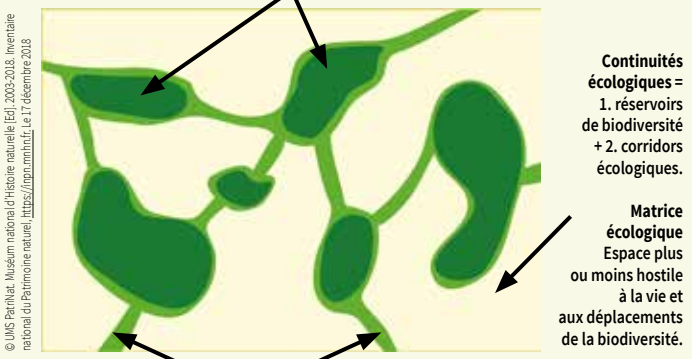
La biodiversité profitera du dynamisme du milieu pour s'installer là où cela est possible, dès la moindre opportunité. Comme le disait Aristote : « la nature a horreur du vide ». Il est donc important de la prendre en compte dans toutes les actions d'aménagement du territoire. Elle doit être prise en compte en premier lieu dans les documents de planification à l'échelle du territoire, mais aussi dans chaque projet d'aménagement urbain.

1. Au sens de l'INSEE

Assurer la connectivité d'un projet de construction dans la trame écologique urbaine existante

De nombreuses villes n'abritent pas suffisamment de zones de nature fonctionnelle pour assurer la pérennité des populations animales et végétales. Les espèces sont, par conséquent, obligées de se déplacer pour rechercher les ressources nécessaires pour assurer leur cycle de vie. Pour permettre ces déplacements, il est important de créer ou de maintenir, au sein des paysages urbains, de petits corridors écologiques sous forme de haies, bandes enherbées, mares, bosquets...

CORRIDOR ÉCOLOGIQUE : Les corridors écologiques assurent des connexions entre différents réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.



© UMS PatriNat, Muséum national d'Histoire naturelle [Ed.] 2003-2018. Inventaire national du Patrimoine naturel, https://inpn.mnhn.fr. Le 17 décembre 2018

Schéma théorique expliquant les corridors et les réservoirs de biodiversité formant les continuités écologiques.

Les aménageurs, gestionnaires fonciers (paysagistes, architectes, EPF…) et constructeurs (MOa, AMO, MOe…) ont un rôle à jouer dans la préservation, le maintien ou la création de ces corridors écologiques dès lors que ces objectifs sont définis dès la phase de programmation. Il s'agit d'une réflexion à mener à partir des données du diagnostic écologique (inventaire naturaliste du site et des habitats présents aux alentours du site) et bien en amont de la phase chantier (fiche n° 1).

Les entreprises assurent ici un rôle de mise en œuvre des actions préconisées.

2 Vers une mobilisation des professionnels du BTP pour la nature en ville

Ce guide concerne principalement la phase chantier. À ce titre, il s'adresse en premier lieu au personnel de travaux des entreprises générales de BTP et à leurs sous-traitants participant à la réalisation d'aménagements urbains (construction, réhabilitation, espaces publics). Néanmoins, les autres professionnels du bâtiment et du recyclage urbain (entreprises de construction spécialisées et de déconstruction, maîtres d'ouvrage publics ou privés, maîtres d'œuvre…) sont également largement concernés par ce guide.

1. Les entreprises de travaux y trouveront des solutions pour éviter les aléas lors de cette phase d'intervention.
2. Les professionnels du BTP disposeront d'un document technique fonctionnel capable de les accompagner dans la mise en œuvre de ces préconisations.

Actuellement, de plus en plus de maîtres d'ouvrage urbains s'attellent à mieux prendre en compte la biodiversité dans leurs opérations. Les démarches EcoQuartier ou Capitale française de la biodiversité, Club U2B, LPO regroupent un panel d'expériences intéressantes dans tous types de contextes.
Les démarches nécessitent une ingénierie complète et une tenue des objectifs dans le temps dont sont responsables les maîtrises d'ouvrage et maîtrises d'œuvre. Si beaucoup d'études et de préconisations sont à dévelop-

per en amont, l'étape du chantier est décisive. Un marché global de travaux, plutôt qu'avec des marchés séparés qui viendront fragmenter la prise en compte de la biodiversité, aura avantage à être privilégiée dans le projet.
L'ambition de ce guide de bonnes pratiques est de s'inscrire dans **le processus de réflexion développé en amont du chantier,** mais également de proposer des **moyens concrets d'agir durant la phase chantier, dans le cadre ou en complément de la règlementation**, quelle que soit la phase des travaux en cours (déconstruction, phase de transition ou construction) afin de contribuer à la préservation de la biodiversité.
Ces préconisations ne concernent que les phases amont du chantier (études préalables aux travaux), conception de l'espace urbain et la phase chantier à proprement parler.

POUR ALLER PLUS LOIN
Concevoir le bâti comme un support de biodiversité. *LPO & CAUE Isère, guide technique « Biodiversité et bâti », 2012.*

La prise en compte de la biodiversité et des milieux naturels dans les grands chantiers d'infrastructures. *Cerema & IDRRIM, guide « Les chantiers d'infrastructures routières et les milieux naturels », 2018.*

OBJECTIFS DU GUIDE
- Amener les entreprises du bâtiment et leurs partenaires vers une réflexion sur la prise en compte de la biodiversité.
- Démontrer la faisabilité d'entreprendre une démarche volontaire d'engagement et d'actions en faveur de la biodiversité.
- Donner les outils pour que chaque acteur des chantiers puisse s'impliquer dans la préservation de la biodiversité à son échelle.
- Aboutir à la mise en place d'actions concrètes et systématiques sur les chantiers pour préserver et favoriser la biodiversité.

Une fois que le choix des actions à mener est déterminé, il est important d'envisager les moyens et le processus permettant de garantir la mise en œuvre de ces actions jusqu'à la livraison du bâti ou de l'aménagement.
En effet, il est important de s'intéresser à l'intérêt des futurs gestionnaires/occupants concernant les problématiques liées à l'environnement et plus particulièrement à la biodiversité, ceci afin de s'assurer de la continuité des efforts mis en œuvre et du maintien des actions réalisées en phase chantier.
Une réflexion doit donc être menée sur :
- la capacité à transmettre ces actions aux futurs propriétaires (résidents, syndic d'immeuble, copropriété…) ;
- la capacité à les gérer/maintenir sur le long terme (technicité, coût de maintenance et petite gestion) dans des conditions techniques et financières acceptables.

3 Prendre en compte la biodiversité en phase chantier – éléments incitatifs

La Stratégie nationale pour la Biodiversité (SNB) (2011-2020) est un dispositif d'adhésion et d'engagement volontaire des acteurs. La SNB met en place un cadre cohérent pour que tous les acteurs (à différents niveaux territoriaux et quels que soient leurs secteurs d'activités), puissent contribuer à la préservation, la restauration, le développement et la valorisation de l'environnement et de la biodiversité sur une base volontaire, en assumant leurs responsabilités. En matière d'aménagement urbain, elle pourra s'appuyer sur une prise en compte en amont de la biodiversité dans les documents de planification (SCOT, PLU(i)) mais aussi en aval dans les préconisations réalisées pour mieux prendre en compte la biodiversité dans les projets, des études de diagnostics jusqu'à la phase chantier.

a. S'engager dans une démarche de certification incluant la biodiversité avec un label

Il existe actuellement plusieurs éco-labels relatifs à la qualité des constructions. Nous pouvons citer les labels HQE (en France) et BREEAM (au Royaume-Uni) pour les bâtiments tertiaires et le label NF Habitat HQE pour les logements (en France).
Pour le label HQE, la conservation ou la réduction des impacts sur la biodiversité locale n'est pas clairement prise en compte dans la phase chantier, mais est susceptible d'être facilement intégrée à la démarche.
En revanche, le label BREEAM prend en compte la protection et la conservation des éléments sensibles de biodiversité durant la phase travaux (exigence LE02). Le label NF Habitat HQE impose de limiter et réduire les impacts du chantier grâce à des exigences en termes de respect de la biodiversité.
La prise en compte de la biodiversité dans ces démarches ne peut que renforcer les performances obtenues, notamment pour l'aspect « nuisances » du chantier.
On retrouve d'autres certifications prenant aujourd'hui en compte la préservation de la biodiversité en phase chantier :

1. **Chantiers verts**
   Ce label a pour objectif principal de gérer les nuisances environnementales engendrées par les différentes activités liées au chantier. Le but est de mieux identifier les enjeux environnementaux sur les chantiers et de mettre en évidence des solutions techniques, mais également organisationnelles pour y répondre. Pour plus d'informations : www.chantiervert.fr/index.php

2. **Biodivercity**
   Ce label se compose de quatre axes intégrant notamment l'engagement sur la connaissance et la compréhension de la biodiversité sur et autour du site à construire et également la prise en compte du potentiel écologique de la parcelle.
   Son principe est d'accompagner l'ambition de certains projets immobiliers qui visent à reconstruire des îlots urbains plus favorables à la biodiversité et pour le bien-être des futurs usagers ou résidents. Pour plus d'informations : http://cibi-biodivercity.com/biodivercity/

3. **Effinature**
   Initiée en 2009, Effinature est la certification pour l'intégration de la diversité biologique dans les projets d'aménagement et ceux des bâtiments. Elle s'adresse aux projets de construction neuve et de réhabilitation. Le respect du référentiel assure une prise en compte de la biodiversité de la conception jusqu'à l'exploitation. Pour plus d'informations : www.effinature.fr

b. Communiquer efficacement pour valoriser les actions engagées

Actuellement, il existe une demande sociétale forte sur le retour de la nature en ville (cadre de vie, santé, fonctions et services écosystémiques…). Les aménageurs du territoire travaillent dans ce sens, mais la prise en compte de la biodiversité reste encore très novatrice pour les professionnels du bâtiment, notamment en phase chantier.
Cette démarche d'anticipation sur les politiques environnementales peut permettre le développement de nouvelles formes de relations collaboratives avec les acteurs locaux et usagers en proposant des **projets « transparents », compris et mieux acceptés des habitants, des citoyens, des associations de quartier et des naturalistes.**
Le caractère innovant de la prise en compte de la biodiversité en phase chantier, mais également le capital sympathie que peuvent éprouver les acteurs locaux et usagers vis-à-vis de cette mesure sont des **arguments forts en termes d'image qui peuvent être très efficaces… à condition que la communication accompagne l'action et que la plus-value pour la biodiversité soit significative.**

c- Réduire les coûts grâce à l'anticipation des actions de protection des éléments de nature

Réduire les nuisances et impacts sur la biodiversité, dans les contraintes économiques difficiles de la construction, peut sembler une gageure. Cependant, tous les acteurs

sont concernés et chacun peut y trouver un intérêt propre.

1. **La maîtrise d'ouvrage** répond ainsi mieux aux besoins de ses clients, des usagers, des aspirations sociétales et de la collectivité dont elle dépend ;
2. **la maîtrise d'œuvre** doit proposer des améliorations globales à moindre coût ;
3. **l'entreprise** travaille différemment ce qui peut devenir **un atout, pour elle, vis-à-vis de la concurrence** (labellisation, expertise...). Elle peut proposer des solutions novatrices lui permettant de se différencier de la concurrence ;
4. la maîtrise d'ouvrage et l'ensemble des acteurs sont « pro-actifs » en cas de découverte d'un aléa (espèce protégée par exemple) et **limitent le risque de contentieux et de délais supplémentaire (retard).**

La prise en compte de la biodiversité en amont du chantier est un préalable nécessaire aux travaux qui permettra également d'en réduire les coûts par une meilleure anticipation.

Par exemple, il est infiniment plus simple, moins cher et moins dommageable pour l'environnement de conserver les écosystèmes existants, que de tenter de les réparer après leur altération : **la préservation des arbres d'essence locale dans les futurs aménagements extérieurs permet un gain de temps et d'argent sur l'abattage, le transport, l'achat et la transplantation de nouveaux sujets et donne une plus-value paysagère directe au produit livré.**

5. Ces exemples sont valables pour la conservation de tout élément existant (linéaire de haie, mare…) et tous types de sites.

Des actions concrètes comme la création d'une mare d'environ 25 m² représentent un coût d'environ 2 000 € en temps normal, mais les coûts sont réduits si, dans l'organisation du chantier, il est prévu en amont d'utiliser les engins sur place pour le creusement.

De la même façon, l'utilisation d'une nacelle déjà présente, pour la pose de nids artificiels d'hirondelle donne à cette dernière opération un coût très réduit.

Le budget à prévoir pour la réalisation d'un état des lieux varie en fonction de l'ampleur du projet et du degré d'ambition du diagnostic. Un simple inventaire tournera autour de 2000 à 3000 €.

Anticiper pour mieux prendre en compte la biodiversité en amont et dans la phase chantier permet de limiter les aléas en matière de biodiversité (découverte d'une espèce protégée par exemple). Malgré tout, ils peuvent toujours survenir. Le suivi des préconisations présentées dans ce document et du processus proposé permettront un gain de temps et donc une réduction des coûts dans la gestion de ces aléas.

4 Biodiversité et règlementation

Certaines opérations sont soumises à étude d'impact, directement ou après un examen au cas par cas selon l'ampleur et le type des travaux. Que le projet soit soumis ou non à étude d'impact, la logique globale « éviter, réduire, compenser » (ERC) est une nécessité. Elle s'applique de manière proportionnée aux enjeux, avec l'idée d'éviter en premier lieu, réduire en second lieu et compenser, en tout dernier recours, si on ne peut ni éviter, ni réduire.

Si le projet est soumis à étude d'impact, ces mesures sont recensées, cartographiées et font l'objet d'un suivi spécifique par l'autorité environnementale. À l'étape du chantier, ces mesures seront définies et le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre devront les faire respecter. Il est de leur responsabilité de donner les éléments à l'entreprise pour respecter ces mesures et de prévoir dans les dossiers de consultation

POUR ALLER PLUS LOIN
CEREMA, *Évaluation environnementale, guide d'aide à la définition des mesures ERC, 2018.*

« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale. » Article L.122-1 du code de l'Environnement.

des entreprises, les éléments de compréhension pour appliquer ces mesures.

Dans le cas où une entreprise découvrirait une espèce protégée lors des travaux, il convient de rappeler le principe selon lequel est interdite toute destruction d'espèces protégées ou de leurs habitats en vertu de l'article L.411-1.

Il est primordial que les acteurs du projet aient le réflexe d'aller chercher les informations nécessaires en termes de législation afin de savoir dans quel cadre le projet se situe. Les principaux grands textes législatifs et réglementaires sont exposés ci-dessous :

Principales références réglementaires

- **Évaluation environnementale :**
  - L.211-1 et suivants et R.211-1. et suivants du code de l'Environnement.
- **Interdiction de destruction d'espèces protégées :**
  - L.411-1 du code de l'Environnement.

Tout manquement à cet article du code de l'Environnement est passible de 2 ans d'emprisonnement de 150 000 € d'amende. Par ailleurs, en cas de destruction « en bande organisée », la sanction peut aller jusqu'à 7 ans d'emprisonnement et 750 000 € d'amende.

  - L.411- 2 du code de l'Environnement.
  - Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 - art. 74.
  - Loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.
- **Eau et milieux aquatiques :**
  - Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006.
  - L.214-1 et suivant et R.214-1 et suivants du code de l'Environnement.
- **Défrichement :**
  - Articles L.341-1 et suivants, R.341-1 et suivants du code forestier.
- **Espèces exotiques envahissantes :**
  - L.411- 5 à 7 et R411-37 à 45 du code de l'environnement.

LES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

Objectif : identifier et décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Deux types de ZNIEFF :

- ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Il aide les collectivités dans les orientations qu'elles donnent à leur territoire (SCoT, PLUi).

Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire.

Source : https://inpn.mnhn.fr/programme/inventaire-znieff/presentation

- **Partage des données environnementales et mesures réalisées :**
  - L.411-1 A du code de l'Environnement.

Conformément à l'article 7 de la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (article L. 411-1-A du code de l'Environnement), le versement des données de biodiversité à l'inventaire du patrimoine naturel est désormais obligatoire, et ce dans un objectif de meilleur partage de la connaissance. Les données doivent être transmises au Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP). Cette mesure concerne :

- les maîtres d'ouvrage, publics ou privés ;
- les données acquises lors de la réalisation d'études d'impacts pour l'élaboration de projets d'aménagement soumis à évaluation environnementale ;
- les données commandées dans le cadre de plans (PLUi...), schémas (SRADDET, schéma des carrières...), programmes et autres documents de planification.

POUR ALLER PLUS LOIN

Dans le contexte de chantiers où un inventaire naturaliste a été mené en dehors de toute contrainte règlementaire (chantier non soumis à obligation d'étude d'impacts), la démarche vertueuse peut être menée plus loin en intégrant les données naturalistes obtenues dans les bases de données régionales. L'écologue ou l'association naturaliste mandaté pour ce travail sera en mesure de partager ces données sur les bases de données concernées.

POUR ALLER PLUS LOIN

Le partage d'actions et de retours d'expériences s'avère aussi primordial afin de faire évoluer les pratiques positivement. Des initiatives telles que le Club U2B animé par la LPO ou le Centre de ressources du génie écologique (AFB) peuvent communiquer sur leurs retours d'expériences favorables.

1. https://urbanisme-bati-biodiversite.fr/club-u2b/
2. http://www.genieecologique.fr

PROCESSUS

FICHE 1

Pré-analyse des enjeux biodiversité Savoir se poser les bonnes questions en **amont du chantier**

De quoi parle-t-on ?

Plus la dimension « biodiversité » est intégrée tôt dans le processus de décision, plus la phase « chantier » peut être un levier d'actions en faveur de celle-ci. C'est la bonne connaissance du patrimoine naturel du site et de son contexte, des impacts des travaux et des actions possibles, qui font de la phase chantier une opportunité pour laquelle les personnels de terrain deviennent les principaux acteurs.

1- Réaliser un diagnostic écologique en amont pour obtenir un état initial

Une étape indispensable pour inventorier la biodiversité présente et comprendre les enjeux.

Une meilleure connaissance des sols, des milieux et des espèces faunistiques et floristiques ainsi qu'une analyse des continuités écologiques sont incontournables lors des études préalables d'une opération. Pour cela, un diagnostic écologique peut être réalisé par un écologue sous la responsabilité du maître d'ouvrage.
Il est important de noter que la réalisation d'une telle étude très en amont du projet, facilitera également l'obtention du permis de construire.

À qui faire appel pour réaliser le diagnostic ?

Un expert écologue (bureaux d'études, associations de protection de la nature, expert en régie...) est indispensable. Dans son dernier rapport sur la nature en ville, le CESE a d'ailleurs préconisé « la présence d'écologues et de professionnels du paysage dans les projets, à chacune des étapes » *(CESE, 2018)*.

Il est important d'impliquer un référent de chantier (personne ressource parmi les entreprises/référent concernant la biodiversité du chantier) dès la composition des équipes de chantier pour comprendre les enjeux et préconisations (cf. fiche n°3).

© G.Lemoine

Écologue menant un inventaire naturaliste.

© G.Lemoine

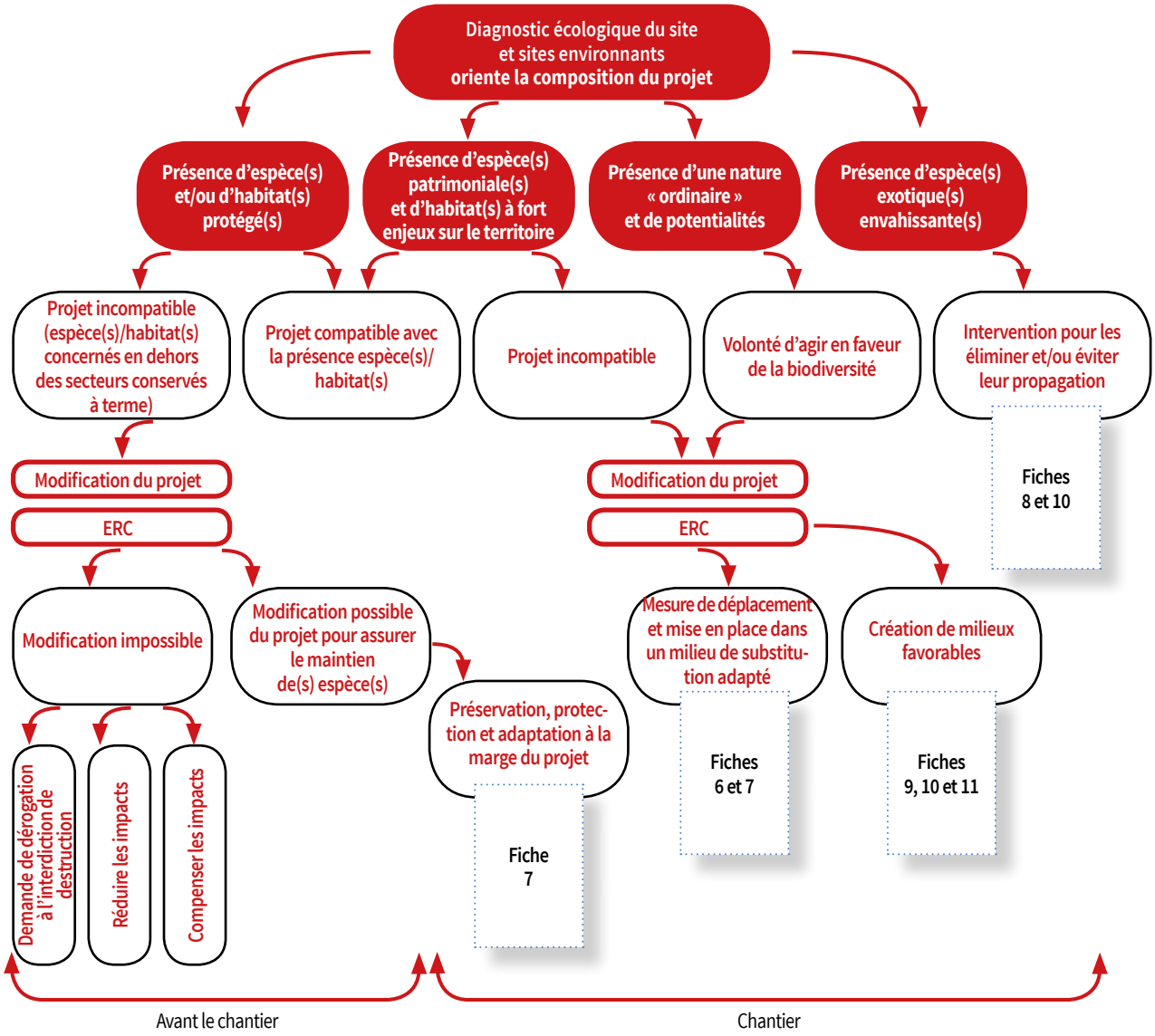
Écologues menant un inventaire naturaliste.

SE POSER LES BONNES QUESTIONS AVANT D'AGIR !

Même si l'écologue doit apporter des réponses sur les connexions entre le chantier et les milieux alentour, les autres décideurs en amont du chantier doivent se poser les questions suivantes :

- Le chantier est-il à proximité de zones humides ?
- Le chantier est-il à proximité de zones boisées ?
- Le chantier est-il à proximité de milieux avec un potentiel de diversité biologique ?
- Le chantier est-il connecté à un espace végétalisé ?
- Le chantier coupe-t-il un axe identifié de déplacement d'espèces ?
- Des espèces protégées sont-elles présentes sur le site ou à proximité ?
- Des espèces exotiques envahissantes sont-elles présentes sur le site ou à proximité ?

Le diagnostic écologique pour dégager les axes de projet possibles.



2- Intégrer les préconisations lors de la phase chantier

Les résultats des études amont permettent de proposer des préconisations lors de la phase chantier. Ce diagnostic va permettre d'alimenter le programme et le projet et aboutir à un ensemble de préconisations, à mettre en œuvre lors de la phase chantier. Celles-ci seront intégrées au Cahier des charges / Cahier des Clauses techniques particulières (CCTP) / et au Dossier de Consultation des entreprises (DCE). **La maîtrise d'œuvre s'assurera de l'application de ces préconisations par les entreprises de BTP au cours du chantier. Ces mesures peuvent être définies conjointement entre l'écologue, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre en lien avec les services de l'État (Direction départementale des Territoires et de la Mer [DDTM], Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement [DREAL]) le cas échéant. Les mesures seront ensuite réalisées par les entreprises qui auront préalablement été informées et sensibilisées aux enjeux de la mise en place de ces actions.**

Quels types d'actions mettre en place ?

- effarouchement d'espèces (faire fuir les espèces, mise en place de dispositifs) ;
- déplacement d'espèces (dérogation obligatoire en cas d'espèce protégée) ;
- définition d'un plan de gestion visant l'amélioration des habitats préservés. Les opérations de chantier peuvent contribuer à renforcer des conditions favorables en termes d'habitats ;
- création d'habitats similaires à ceux qui seront détruits, de préférence à proximité ;
- balisage et préservation des éléments existants ; (fiche n° 7).
- création d'habitats permettant le maintien ou la création d'un corridor écologique (trame verte, trame bleue...) ; (fiches n° 9, 10 et 11) ;
- adaptation de la palette végétale et futurs aménagements en fonction des enjeux autour et sur le site ;
- vérification et suppression des pièges pour la faune en déplacement (fiche n° 6).

À noter que dans certains cas, dans les zones où l'on sait que des travaux lourds sont prévus (imperméabilisation, terrassement, construction), il est préférable de prévoir de façon provisoire que les milieux ne soient pas propices àl'installation de la faune et de la flore (bâchage temporaire par exemple).

Un milieu de substitution créé doit pouvoir dans l'idéal, être immédiatement opérationnel pour accueillir la faune ou la flore des milieux impactés par le chantier ; or le milieu ainsi créé met souvent un certain temps pour être réellement fonctionnel. Il convient souvent d'anticiper sa création et limiter ainsi les pertes de valeurs.
Par exemple, une mare nécessite au minimum une année d'existence pour être fonctionnelle et permettre aux espèces dérangées lors du chantier de s'y réfugier.

Créer des habitats permettant le maintien ou la création d'un corridor écologique.

RETOUR D'EXPÉRIENCE DÉTAILLÉ : BALISAGE DES ESPÈCES PROTÉGÉES (FLORE)

Ce chantier n'était pas soumis à une obligation d'étude d'impacts. Un inventaire naturaliste a été mené, avec obtention de résultats.

CA du pays de Saint-Omer (Pas-de-Calais) - Établissement public foncier Nord-Pas-de-Calais • Écologue : Guillaume Lemoine • 2018 • Espèces concernées : Ophrys abeille, Gesse des bois, Gesse de Nissol, Crapaud commun, Triton palmé, Orvet fragile

Description de l'action : la friche industrielle de Bonna Sabla qui s'étend sur 5 ha à Saint-Omer accueillait d'anciens bâtiments industriels démolis au cours de l'hiver. Préalablement aux travaux, la CA du Pays de Saint-Omer a fait procéder à des inventaires naturalistes.

Ils ont permis de dénombrer sur le chantier 2 espèces végétales protégées au niveau régional : l'Ophrys abeille *(Ophrys apifera)* et la Gesse des bois *(Lathyrus sylvestris)*. La Gesse de Nissol *(Lathyrus nissola)*, non protégée, ainsi que 2 espèces d'amphibiens et une de reptile ont aussi été recensées : Crapaud commun, Triton palmé et Orvet fragile.

Les travaux ont été réalisés de façon cadrée pour éviter les impacts sur la flore et la faune protégées :

- les buissons présents à proximité des bâtiments ont été coupés en hiver pour ne pas avoir d'impact sur d'éventuels passereaux nicheurs ;
- les stations et pieds présents ont été balisés en période végétative (printemps/été) avec des piquets et de la rubalise, puis protégés par des grilles amovibles pour éviter toute destruction lors de la circulation des engins de chantier ;
- dix plaques à reptiles ont été placées loin des axes de circulation et des zones de travaux pour attirer les amphibiens et reptiles hors des espaces dangereux avec un plan de circulation communiqué aux entreprises.

L'écologue a suivi le chantier pour former et rappeler les enjeux liés à la préservation de la biodiversité, les aspects réglementaires et les contraintes de circulation imposées.

Aucune espèce protégée n'a été détruite. L'évitement total a été atteint.

© G.Lemoine

Ophrys abeille (*Ophrys apifera*).

© G.Lemoine

Orvet fragile (*Anguis fragilis*).

RETOUR D'EXPÉRIENCE DÉTAILLÉ : DÉPLACEMENT D'ESPÈCES VÉGÉTALES ET GESTION DES MILIEUX

Constructeur : Rabot Dutilleul Construction • Écologue : Rainette • Chantier du futur entrepôt logistique de Décathlon - Lompret (59) • 2015 • Espèces concernées : Ophrys abeille, Orchis pyramidal

Description de l'action : la présence d'enjeux écologiques détectés, lors des inventaires réalisés en 2014, a nécessité un balisage des pieds d'Ophrys abeille (espèce protégée dans le Nord-Pas-de-Calais) et de l'Orchis pyramidal (espèce patrimoniale dans le Nord-Pas-de-Calais) et donc un transfert des pieds de ces espèces, afin de réduire les impacts du projet sur la flore.

Un suivi de la zone préservée a été mené tout au long du chantier pour s'assurer de sa préservation. Pour favoriser un habitat favorable aux orchidées et au maintien d'une prairie riche, un entretien par fauche exportatrice a été programmé après le 14 juillet (une fois la floraison des orchidées terminée). Une seconde fauche exportatrice en septembre a limité la fermeture du milieu et permis d'accroître les espèces nitrophiles et rudérales.

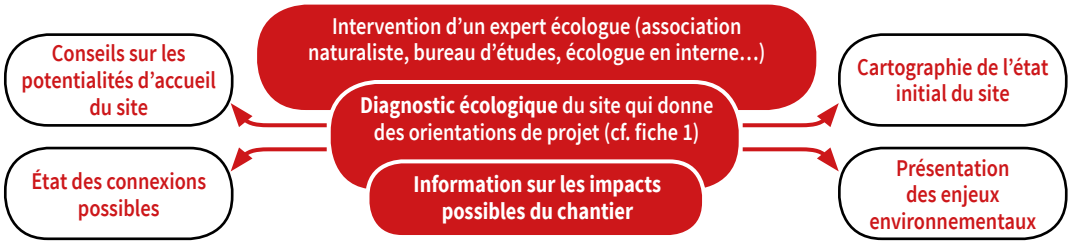
Conclusions :

- La friche prairiale où les orchidées ont été transférées n'a pas été impactée par les travaux réalisés actuellement sur le site.
- La transplantation de l'Ophrys abeille est un succès mitigé (seulement 1/3 de pieds ont repris), celle de l'Orchis pyramidal est une réussite.

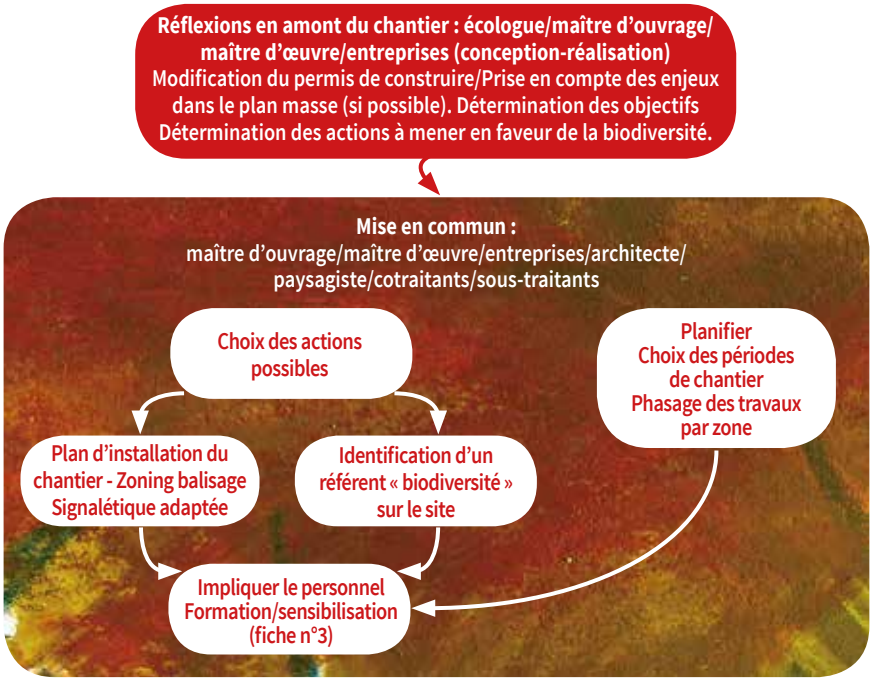
FICHE 2
Précautions et organisation du chantier

De quoi parle-t-on ?

Dès lors que le maître d'ouvrage exprime la volonté d'agir en faveur de la biodiversité et que des zones et pratiques peuvent être dédiées à cette fin, il est indispensable de respecter quelques principes en termes d'organisation.



Production d'une note technique qui peut englober d'autres problématiques (bruits, poussières, eau…) qui permettent de définir les points d'attention sous forme de cartographie et l'organisation du chantier à mettre en place afin de porter à connaissance des entreprises les éléments des diagnostics environnementaux.



Prise de décision

Il s'agit d'établir une organisation de chantier cohérente avec les enjeux, objectifs et actions définis. Une réflexion concertée est menée entre l'écologue, le maître d'ouvrage, les maîtres d'œuvre ainsi que les responsables d'entreprises, à partir des données recueillies lors du diagnostic écologique et de conseils de l'expert. Il convient de définir en amont du chantier l'implication que l'écologue aura tout au long du projet. Un suivi régulier durant la phase chantier est nécessaire et l'écologue doit pouvoir intervenir et informer les personnes concernées sur les risques de mauvaises pratiques, impacts sur la biodiversité constatés et aléas biodiversité observés.

Précaution

La majorité des passereaux est protégée. Détruire les nids en période de reproduction (mars à septembre) est interdit par la loi et puni de 2 ans de prison et 150 000 € d'amende. Il est donc important d'anticiper et de couper bois et fourrés l'hiver précédent, pour éviter de détruire des espèces qui les utilisent.

© L. Epelboin - LPO IdF

Nid de Serin cini (*Serinus serinus*).

Planification en fonction des rythmes biologiques

Pour les maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre, **il s'agit d'adapter, autant que possible, le phasage du chantier aux rythmes biologiques** des espèces (périodes de nidification, floraison, hibernation) :

- déplacement des végétaux d'octobre à avril pour les plantes herbacées, de novembre à fin mars pour les arbres et arbustes (espèces ligneuses) ;
- coupe de fourrés et boisements à éviter de mars à septembre, qui correspond à la période de reproduction d'une majorité d'oiseaux ;
- vigilance lors de la coupe de vieux arbres ou de la destruction de vieux bâtiments dont les cavités sont susceptibles d'accueillir des chauves-souris en hibernation (toutes les espèces de chauves-souris sont protégées sur le territoire français).

RETOUR D'EXPÉRIENCE DÉTAILLÉ : PLANNING ESPÈCE (FAUNE)

Constructeur : Eiffage • Écologue : Isle-Adam (Val d'Oise) • Espèces concernées : Lézard des murailles, Butor étoilé.

Des lézards des murailles ont été identifiés ; pour éviter leur destruction en phase travaux, les éléments favorables à ces espèces (branchages, gravats…) sont déplacées en hiver pour éloigner la faune du chantier. Afin d'éviter le dérangement du Butor étoilé, présent en hivernage sur le site, les zones de roselière seront détruites au mois de septembre précédent le démarrage des travaux.

Description de l'action : les travaux sur les zones de frayères seront réalisés avant janvier afin d'éviter la destruction potentielle d'œufs. Il s'agit de limiter le dérangement et supprimer le risque de destruction d'un maximum d'individus d'oiseaux nicheurs en adaptant la période de travaux aux exigences écologiques des espèces, en particulier pendant les phases de déboisement/défrichement et de terrassement. Afin d'éviter la destruction des nids, la phase travaux débutera hors saison de reproduction des oiseaux soit entre mi-août et mi-mars.

La destruction de gîtes à chiroptères est préconisée aux périodes durant lesquelles les chauves-souris sont les moins vulnérables, à savoir hors période de mise bas et d'élevage, et hors hibernation. L'automne est la période la plus conseillée pour des interventions. L'ensemble des travaux décrit a fait l'objet d'une demande de dérogation et d'une compensation.

Enjeux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	types de travaux
flore													débroussaillage, taille, etc.
mammifères terrestres													débroussaillage
chiroptères													travail de nuit à proximité des routes de vols + gîtes
avifaune nicheuse													débroussaillage + travaux de nuit
reptiles													débroussaillage
amphibiens													débroussaillage + travaux de nuit + vérification état des clôtures
insectes													débroussaillage
eaux													fondations d'ouvrage d'art
													stockage temporaire en zone inondable sauf pistes provisoires

© Eiffage

Tableau de phasage biodiversité.

Interdit — sensibilité forte — sensibilité moyenne — sensibilité faible

Sectorisation du chantier

Il est ici question de **définir et de rendre visibles les différents espaces de chantier selon leurs vocations :**

- pour éviter des dépôts de matériel, l'installation de la base de vie, le stationnement des engins ou leurs passages sur des zones à conserver dans l'état et pour lesquelles une démarche de protection est envisagée ;
- pour déterminer les zones favorables à la biodiversité et les usages compatibles,
- pour imaginer un plan de circulation adapté qui restreint au maximum les zones impactées et qui vise à épargner au maximum les éléments remarquables (arbres, haies, espèces patrimoniales...) et les sols que l'on souhaite conserver.

Le plan d'installation du chantier est déterminé et cartographié :

- les zones du chantier de construction ou de déconstruction à proprement dites ;
- les zones affectées temporairement par le chantier (circulation, stockage, base vie…) ;

© G.Lemoine

Balisage des secteurs de circulation sur le chantier.

- les zones non affectées par le chantier (travaux, stockage, circulations...) :

1. les zones où des espèces /habitats prioritaires sont conservées (avec un balisage approprié) ;
2. les zones consacrées à la biodiversité dès le début du chantier ;
3. les zones dédiées à la biodiversité temporaire et/ou permanente ;
4. les zones dédiées à la création d'espaces verts ou de jardins potagers ;
5. les zones dédiées à la création de noues pour l'infiltration de l'eau sur place.

© G.Lemoine

Gestion du parking des engins de chantier.

RETOUR D'EXPÉRIENCE DÉTAILLÉ

Constructeur : Bouygues Construction • Intervenants techniques : Maîtres d'ouvrage : SCCV Sky 56 • LinkCity & ICADE • Maître d'œuvre : 1. Architectes : Atelier d'architecture Chaix & Morel et associés et AFAA • 2. BET : Artelia, KATENE, Iliade Ingénierie, AMO environnementale • Écologue : Green Affair • Lieu : Lyon, quartier de la Part-Dieu chantier Sky56 • Date d'exécution : 28/07/2016 au 26/08/2016 • Chiffrage de l'action : 1000 € HT

Description de l'action : afin de rendre accessible aux entreprises une zone de livraison, l'équipe travaux cherchait une solution pour gérer la végétation présente sur la zone. La solution de d'éco-pâturage a été retenue par les équipes du chantier. L'association Naturama a été choisie pour l'opération de Sky56. Elle propose une gestion accompagnée d'éco-pâturage pour l'entretien des espaces verts.

Gérés par Naturama, deux moutons et une chèvre ont été mis à disposition du chantier pendant un mois (28/07/2016 - 26/08/2016) afin de gérer une surface végétalisée de 3 000 m^2. L'association a effectué des passages sur le chantier tous les trois jours pour contrôler l'état de santé des moutons et de la chèvre. Une tonte mécanique était aussi nécessaire pour désherber certaines surfaces non-accessibles aux animaux.

© Naturama

Eco pâturage

Avant

© Naturama

Friche avant éco pâturage.

Après

© Naturama

Après éco pâturage.

FICHE 3

Communiquer, sensibiliser et **former** les acteurs du chantier

De quoi parle-t-on ?

L'idée ici est **d'amener les équipes du chantier à être informées et sensibilisées sur les questions de biodiversité afin de s'assurer du respect des obligations réglementaires et des préconisations de protection de la biodiversité proposées par l'écologue.** De plus, cette action de formation permet aux personnels de chantier d'être en capacité de gérer plus facilement les aléas potentiels.

Au-delà de l'aspect opérationnel et règlementaire, il est aussi intéressant d'impliquer les techniciens du chantier dans l'apprentissage et le développement de connaissances naturalistes. Cette approche permet d'allier pédagogie et plaisir pour sensibiliser à la préservation de la biodiversité.

Implication du personnel

L'entreprise dispose de différents outils pour favoriser l'implication de l'ensemble des acteurs qui gravitent autour du projet.

Désigner un référent biodiversité

La désignation du référent biodiversité peut être exigée dès la phase de consultation. Elle est essentielle pour le bon déroulement du chantier. Ce référent peut être une personne volontaire, ayant une sensibilité vis-à-vis de la préservation de la biodiversité par exemple. Il devra être impliqué sur la totalité de la durée du chantier (chef de chantier par exemple) et avoir reçu une formation adaptée à son futur rôle.
Le référent « biodiversité » sur le chantier :

- sera l'interlocuteur-relais entre les différents acteurs du chantier ;
- s'assurera de la bonne conduite des actions de préservation de la biodiversité (suivi des actions) ;
- réalisera des visites de site pour repérer les éventuels pièges pour la faune (mise en défend, balisage…) ;
- informera, sensibilisera et assistera les personnes travaillant sur le chantier à propos des règles et actions établies. Les ouvriers pourront se tourner vers lui en cas de doute ou d'imprévu rencontré en phase chantier (problématique sur un milieu, découverte d'une espèce...).

Il sera impliqué dès le départ du projet et suivra le processus de décision.
Certains documents doivent être mis à disposition du référent « biodiversité » :

- diagnostic écologique ;
- préconisations de l'écologue ;
- cartographies de l'état initial du site avec notamment la cartographie des zones sensibles pour la biodiversité et les sols ;
- fiches actions pour la biodiversité du chantier ;
- cartographie et plan des zones de circulation, de stockage, etc. ;
- ...et tout autre document produit en amont du chantier, jugés utiles pour donner des clés de compréhension et de décision pour une meilleure prise en compte de la biodiversité.

Le référent pourra alors faire remonter les observations aux maîtrises d'œuvre et d'ouvrage, qui seront chargées de prendre les décisions adéquates pour gérer les aléas. Pour assurer une bonne circulation de l'information, les maîtrises d'œuvre et d'ouvrage seront de leur côté, chargées d'informer le référent « biodiversité » des décisions, qu'il transmettra aux personnels de chantier.

Sensibiliser le personnel

Il est primordial de

- **favoriser la présence du personnel** (conducteur de travaux, chef de chantier, ouvriers, compagnons...) **lors de la restitution et/ou de la réalisation des relevés réalisés pour l'état initial** par l'écologue et de leur montrer *in situ* les espèces et espaces à enjeux pour une meilleure connaissance et appropriation ;

Gestionnaires d'espaces verts réalisant un inventaire botanique.

Il existe des guides simples d'utilisation et des protocoles allégés de reconnaissance de la flore et de la faune pour les gestionnaires d'espaces végétalisés et pour le grand public. On pourrait imaginer, dans le même esprit, la création d'un guide faune et flore spécifiques des sites urbains ou périurbains... adapté aux personnels de chantier pour la reconnaissance des milieux et espèces d'intérêt susceptibles d'être rencontrées sur les chantiers (et avant la réalisation de l'opération si aucun état des lieux n'a pu être réalisé au préalable).
(Propage et Florilèges Prairies urbaines)

- http://propage.mnhn.fr/
- http://www.florileges.info/
- http://vigienature.mnhn.fr/

© G.Lemoine

Information et sensibilisation des acteurs du chantier aux actions à mener.

- **informer les équipes des objectifs et actions fixés pour la biodiversité** et présenter de façon simple et pédagogique les enjeux, espèces et milieux qu'il est opportun de prendre en compte ;
- **mettre à disposition** des équipes du maître d'œuvre dans la base vie **des documents synthétiques présentant les enjeux biodiversité et actions à mettre en place en phase chantier ;**
- **présenter ce guide au personnel avant le début du chantier** (réunion, quart d'heure biodiversité…) ;
- **prévoir des outils de sensibilisation adaptés aux personnels de chantier** (fiches sur les espèces à enjeu repérées sur le site, fiche sur les pièges pour la faune sur un chantier, fiches sur les espèces exotiques envahissantes (EEE) présentes sur le site ou à proximité…). Ces outils pourront participer à l'amélioration de la vigilance des personnels de chantier et à développer une culture partagée.
- **prévoir une visite sur site** pour présenter et localiser les enjeux aux équipes en charge du chantier ;
- **installer une signalétique « biodiversité » sur le chantier** avec des supports pédagogiques.
- prévoir l'intégration dans les comptes-rendus de chantier de toutes les problématiques biodiversité identifiées et indiquer pour chaque enjeu/incident/aléa identifié les mesures prises ou les mesures à prendre.

Former le personnel de chantier

Il existe des formations destinées aux ingénieurs, architectes, assistance à maîtrise d'ouvrage, maîtres d'ouvrages (publics et privés) et aménageurs, mais aussi aux autres personnels. Elles sont dispensées soit par des organismes formateurs du BTP ou d'autres secteurs d'activités, soit par des

© G.Lemoine

Formation biodiversité.

SENSIBILISER À LA BIODIVERSITÉ URBAINE LORS DU SÉMINAIRE ANNUEL DU GROUPE RABOT DUTILLEUL, 2016

Lors du séminaire annuel de 2016 du groupe Rabot Dutilleul, l'EPF NPdC et l'association Nord Nature Chico Mendès ont tenu un stand sur la thématique suivante : « La biodiversité sur chantier, découvrez ce qu'il est possible de faire ».

La démarche a permis de sensibiliser et d'informer un grand nombre de participants aux démarches possibles et menées pour favoriser et préserver la biodiversité dans les projets de l'entreprise.

© NNCM

Stand EPF NPdC et NNCM, 2016.

UN JEU POUR SENSIBILISER

Constructeur : Jeu Eiffage • Date : le premier jeu a été produit en 2016. • Chiffrage : coût global de 18 k€ à 20 k€ pour l'édition et le déploiement d'une centaine de boîtes de chaque jeu. Un prototype coûte environ 100 € (une majeure partie du jeu est fabriqué en interne), un exemplaire version : « boite de jeu de société » coûte de 45 à 80 € par boîte.

Trois modules de jeux pour aider à comprendre les problématiques environnementales : ces jeux sont destinés aux compagnons, aux encadrants de chantier, ainsi qu'aux responsables et animateurs environnement. Ces trois modules de jeux, développés par la direction du Développement durable et de l'innovation, visent à sensibiliser les collaborateurs aux enjeux environnementaux sur les chantiers et, de manière générale, à leurs interactions avec les activités d'Eiffage.

© Eiffage

Jeux développés par Nicolas Foulon, chargé de mission Innovation pédagogique.

Les modules sont au nombre de trois :

- « Sur la route de l'environnement » : pour appréhender la gestion environnementale d'un chantier. C'est un jeu de cartes pour 4 équipes de 2 à 3 personnes;
- « Propagation»: pour apprendre à prévenir les pollutions environnementales sur chantier ou sur site. C'est un jeu de « plateau coopératif » conçu pour 4 joueurs ;
- « Aménageur et parties prenantes » : pour comprendre les clefs d'un aménagement durable basé sur la séquence ERC (Éviter-Réduire-Compenser) et les jeux d'acteurs autour. Il s'agit d'un jeu « grand plateau » prévu pour 16 à 28 personnes.

Les jeux sont utilisés à minima une fois par mois et les retours sont excellents, tous jeux confondus et quel que soit le public.

associations naturalistes ou des structures spécialisées (CNFPT, AFB…). Elles durent en général entre une journée et une semaine. Par exemple :

- **« Intégrer la biodiversité dans les opérations de construction et d'aménagement »** (Formation de l'ESTP - 700 € – 1 journée) ;
- **« Améliorer la prise en compte des enjeux écologiques sur un chantier »** (Formation de Biodiversité Formation Conseil – 610 € – 2 jours).

Pour le personnel de terrain, on peut imaginer une formation au même titre que le « quart d'heure sécurité » dispensée soit par un intervenant extérieur (association ou expert) soit par un personnel interne à l'entreprise ayant lui-même suivi une formation de ce type.

Aller plus loin : ces notions de biodiversité et les problématiques liées devraient être intégrées dans les parcours professionnels des ouvriers et compagnons afin d'avoir un personnel de chantier déjà sensibilisé à ces questions de biodiversité.

Dans son dernier rapport sur la nature en ville, le CESE a d'ailleurs préconisé « le renforcement de l'enseignement relatif à la biodiversité dans les cursus et filières d'où il est généralement absent » et « l'intégration dans la formation initiale des métiers du bâtiment, de la qualité environnementale dès la première année » *(CESE, 2018).*

Mobiliser les citoyens et professionnels tout au long du projet

Il est important **d'informer et sensibiliser tous les acteurs du territoire concernés par le projet le plus en amont possible.** Ainsi, mobiliser les riverains et citoyens pour une meilleure prise en compte des aménagements et de la gestion des espaces permettra de limiter les incompréhensions (dégradations…). Sensibiliser, voire associer les différents acteurs du chantier permettra une meilleure prise en compte des enjeux biodiversité dans la planification des opérations.

Quel est le processus de décision / réalisation ?

La sensibilisation et l'information doivent :

- être menées par le maître d'ouvrage pour les riverains et citoyens ;
- passer par toute la chaîne de décision (maître d'ouvrage, écologue, maître d'œuvre, entreprises BTP, paysagistes, gestionnaires...) pour les acteurs du chantier.

Quels types d'actions mettre en place ?

- Pose de panneaux pédagogiques.
- Animation de sensibilisation selon le type de projet.
- Projet de concertation.

RETOUR D'EXPÉRIENCE DÉTAILLÉ : LE QUART D'HEURE BIODIVERSITÉ

Constructeur : VINCI Construction France • Intervenant – écologue : LPO Paca • Lieu: Chantier Cap 3000 – Saint-Laurent-du-Var (06) • Date d'exécution : 2016 • Chiffrage de l'action : Ø. Uniquement mobilisation du personnel pour la sensibilisation •

Description de l'action : le projet d'extension-rénovation du centre commercial Cap 3000 présentait des enjeux de protection de la biodiversité importants puisque le site est situé en bordure du site Natura 2000 « Basse Vallée du Var » très important pour la préservation des oiseaux.

La LPO PACA et VINCI Construction France ont travaillé ensemble à la sensibilisation à la biodiversité des acteurs du chantier à l'occasion d'un « quart d'heure biodiversité » qui s'est déroulé en quatre étapes :

Étape 1 : faire un constat :

- Qu'est-ce que la biodiversité ? Pourquoi la protéger ? Que signifie « Mon chantier est situé sur un espace protégé » ?

Expliciter les objectifs du Quart d'Heure : « Le chantier est situé à proximité d'un espace naturel protégé, l'objectif de ce Quart d'Heure est de vous présenter les précautions à prendre durant les travaux pour respecter et protéger ces milieux »

Étape 2 : conséquences techniques et financières si le chantier dégrade les milieux ou les espèces protégées :

- interruption du chantier ;
- obligation de remettre à l'état le milieu à l'identique de son état initial ;
- mauvaise image du chantier ;
- amendes et sanctions pénales : par exemple, destruction d'une zone humide sans autorisation : poursuite pénale, jusqu'à 18 000 € d'amende et obligation de remettre en état le site.

Étape 3 : rendre le groupe acteur :

- tester le groupe sur sa compréhension du sujet du Quart d'heure : exemple repérer des éléments de biodiversité (cf. fiche 2) ou repérer des pièges pour la faune (cf. fiche 3) ;
- interroger le groupe sur les bonnes pratiques à mettre en place ;
- présenter les actions de l'écologue sur le chantier et les bonnes pratiques qu'il a préconisées ;
- faire le tour du chantier pour montrer les espaces à respecter (roselières, arbres à enjeux…) qui auront été balisés au préalable, les plans de circulation, les clôtures qui empêchent certaines espèces de pénétrer sur le chantier…

Étape 4 : se souvenir du quart d'heure : laisser une trace du ¼ d'heure dans les cantonnements : affiches reprenant les enjeux, les définitions et les bonnes pratiques, affichage d'une charte chantier…

Extrait de la présentation du Quart d'Heure

EAU et SOL

FICHE 4
Protéger le sol « vivant » sur le chantier

De quoi parle-t-on ?

Les sols ont un rôle essentiel dans le maintien des écosystèmes et accueillent une grande diversité d'organismes vivants.
Le sol est une ressource fondamentale du territoire urbain et non renouvelable à l'échelle humaine, il est donc **primordial de le prendre en compte dans les réflexions et actions de chantiers afin de conserver les sols « fonctionnels ».**

Le sol participe à la biodiversité, au cycle de l'eau, au stockage du CO2, à la maîtrise de la pollution... Par la diversité de ses propriétés, il se révèle être un bon indicateur environnemental. Lorsqu'il est en bonne santé, l'activité des organismes présents fournit des services écologiques dont profite l'homme (alimentation, infiltration de l'eau…).
Pourtant il est menacé par des pressions importantes liées aux activités humaines telles que l'artificialisation des terres ou leur tassement. Le sol est un écosystème à part entière qui présente plus de biomasse vivante (invertébrés, champignons…) que celle se trouvant en surface (flore et faune).

Réflexions en amont du chantier

Restreindre au maximum l'artificialisation des sols, quelles actions mener ?

Innover en termes de techniques de construction

Développer des constructions à faible emprise au sol sur pieux/pilotis pour éviter d'avoir à aplanir, creuser ou terrasser, qui permettent :

- une ventilation sous le bâtiment ;
- l'infiltration des eaux pluviales sur place pour éviter les bassins tampons imperméables ou le « tout tuyau » ;
- le déplacement d'espèces (microfaune, chiroptères, mammifères de petite taille…) ;
- la préservation de la faune du sol et sa fertilité.

Maintenir des sols en pleine terre

À leur niveau, la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre peuvent contribuer à la préservation des sols fonctionnels sur les chantiers si elles en anticipent la gestion et planifient les flux de circulation (fiche n°2). Les zones de pleine terre doivent être maintenues pour contribuer à la préservation des sols sur les chantiers. Une fois cette démarche initiée il convient de :

- baliser les zones de pleine terre qui ne seront pas impactées par le projet pour les protéger de tout impact (circulation, tassement, dépôts de gravats…) ;
- protéger la zone de pleine terre par des clôtures ;

POUR ALLER PLUS LOIN
Guide *Biodiversité & bâti*
(LPO et CAUE Isère, 2012)

Bâtir en favorisant la biodiversité
(Natureparif, 2012)

■ adapter un plan de circulation limitant au maximum le tassement (ne pas utiliser ces zones pour garer les engins, stocker du matériel ou installer la base de vie) (fiche n°6).

POUR ALLER PLUS LOIN
Agence Française de la Biodiversité : Bonnes pratiques environnementales. Protection des milieux aquatiques en phase chantier.
Voir : https://professionnels.afbiodiversite.fr/node/78

Lors des travaux de terrassement, on évitera le rejet de matériaux de granulométrie fine en respectant les bonnes pratiques afin de conserver la perméabilité et la capacité d'absorption du sol.
Pour ce faire, des bassins provisoires de décantation peuvent être installés pour recueillir les eaux de ruissellement des surfaces qui seront décapées. Des filtres à paille viendront compléter le traitement des fines (granulat composé d'éléments de très petites dimensions) à la suite des bassins de décantation temporaires et cela particulièrement dans les secteurs situés à proximité de cours d'eau.
À noter : il est interdit de rejeter dans le milieu naturel les eaux de lavage décantées. Un traitement préalable est nécessaire pour diminuer le pH (pH compris en 5,5 et 8,5 autorisés).
(Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions (DAEC) et État de Fribourg, 2017)

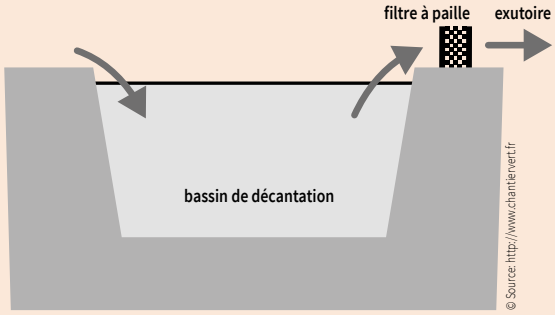


Schéma de principe d'un bassin provisoire de décantation, phase chantier.

1. Stocker la terre végétale pour la réutiliser sur place

Il est nécessaire d'établir un plan de stockage de la terre végétale qui sera réutilisée ultérieurement sur le site (mise en place d'espaces verts, de potagers…). Le stockage doit se faire sur des zones précises afin de ne pas impacter la biodiversité ou les flux du chantier.
Si la terre stockée n'est pas réutilisée à court terme (plusieurs mois de stockage), la végétalisation de cette terre peut être une solution temporaire pour favoriser la biodiversité et éviter que sa qualité soit altérée (fiches n°8, 9 et 10). La solution du bâchage temporaire peut être également une solution notamment pour des sols (verticaux) mis à nu qui peuvent être rapidement colonisés par exemple pour des sites en bords de cours d'eau par de l'hirondelle de rivage et éviter que la qualité soit altérée.
Le stockage de terres végétales doit faire office de bonne pratique plutôt que privilégier l'import-export de terres provenant du chantier ou d'autres avoisinants en raison notamment des risques d'introduction d'espèces exotiques envahissantes.

Prendre en compte la biodiversité des sols et la trame brune

Pour maintenir un sol viable, ses fonctions doivent être conservées (intégrités physique, chimique et biologique). La couche sensible comprise entre 5 et 20 cm de profondeur abrite une grande diversité d'invertébrés et de micro-organismes qui assurent des fonctions indispensables (aération, recyclage de la matière organique, enrichissement…). Il convient de la préserver autant que possible.

TRAME BRUNE

Tout comme pour les trames vertes et bleues, la trame brune évoque une notion de connectivité. Tout comme certaines espèces ont besoin de cours d'eau ou de boisements pour se déplacer, d'autres ont besoin d'une continuité de sols non artificialisés pour leurs déplacements, accomplir leur cycle de vie ou, coloniser d'autres habitats...

UNE CONTINUITÉ DE SOLS POUR LA SURVIE DES ARBRES

Les arbres utilisent cette continuité de sols pour échanger de nombreux nutriments entre eux via leur système racinaire et les champignons qui les accompagnent. Un arbre isolé dans une fosse en voile béton sera plus fragile et vulnérable (climat, maladies...).

Il est crucial de maintenir **des espaces de pleine terre aussi continus que possible** au sein des villes. Ainsi, l'isolement des portions de sol de pleine terre peut être minimisé en organisant différemment les éléments du projet d'aménagement (stationnement, réseaux, aménagement piétons...) et en favorisant les techniques alternatives (grille, parking sur dalles alvéolées...).

© G.Lemoine

Usage temporaire.

BONNES PRATIQUES JARDINS OUVRIERS

Dans la logique de préservation des sols et des eaux, il est important de privilégier une gestion écologique des potagers et jardins collectifs. L'entretien de ces espaces par **l'usage de produits phytosanitaires (herbicide, insecticide...) est donc à proscrire.**

Limiter simplement l'impact des travaux sur les sols

Il s'agit de procéder en 4 étapes :

Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre

Entreprises du bâtiment

Étape 1 : faire un diagnostic de sol en amont du chantier

En complément d'une analyse de la pollution des sols par un bureau d'études compétent, un naturaliste vérifie l'intégralité des sols (leur degré d'artificialisation) et propose une première cartographie des secteurs à enjeux où la zone de «pleine terre» mérite d'être conservée. Ce diagnostic peut être mené en même temps que l'inventaire naturaliste.

Dans le cadre de grands chantiers (plusieurs hectares), le maître d'ouvrage peut faire appel à un pédologue qui vient analyser les qualités des sols sur l'emprise du chantier et produit une carte pédologique (dans l'idéal ce diagnostic devrait être réalisé en phase conception afin de guider l'aménageur dans ses choix).
Cette étape est complexe et plutôt coûteuse, il s'agit donc de faire appel à un expert dans le domaine.

Étape 2 : organiser le plan masse pour préserver le sol (phases amont et opérationnelle)

Privilégier le bâti sur les terres les plus dégradées ou à faible potentialité écologique.
En effet, les terres pauvres (sables, craie...) peuvent avoir une potentialité écologique.
Préserver les «bonnes terres» pour la mise en place d'un jardin partagé par exemple en les stockant sur place (stockage réalisé par les entreprises).
Les entreprises signalisent et interdisent l'accès aux surfaces de terre qui présentent un intérêt écologique et/ou fonctionnel.

Étape 3 : Conserver les différents horizons du sol

Maintenir la terre végétale sur place, voire en la stockant sur des hauteurs limitées (sur des secteurs qui ne seront pas préservés *in situ*) et en conditions sèches afin de limiter la dégradation de la biomasse du sol et de restaurer un fonctionnement biologique rapide dans les sols lors de leur réutilisation. Afin d'éviter l'apparition d'une flore indésirable, il est conseillé de réaliser un verdissement de ces surfaces (fiche n° 10).

Étape 4 : ré-utiliser la terre sur des zones à végétaliser

Redéployer la terre sur les zones de l'emprise du projet destinées à être végétalisées ou bien sur d'autres zones à végétaliser, situées le plus près possible du chantier si, l'objectif à terme est d'y développer des jardins potagers ou des végétations adaptées aux sols riches et fertiles (boisement).
Dans le même sens, réutiliser les terres pauvres en matières organique et nutriments pour des aménagements écologiques.

Que faire des terres « pauvres » ?

Dans le même esprit, les terres pauvres en éléments organiques et nutriments (sable, limons, craie, marne...), si elles ne peuvent pas être préservées *in situ* pour le maintien ou la création d'habitats de forte valeur écologique, doivent être prélevées, stockées et replacées à la fin du chantier dans le cadre de la création des futurs espaces végétalisés.

© G.Lemoine

Étude du sol

Anax empereur femelle pondant dans une mare urbaine. © Lydie Gourraud – LPO Charente-Maritime

Ophrys abeille (*Ophrys apifera*) © Nicolas Macaire – LPO France

Techniques de réutilisation des terres pour favoriser la flore locale

TECHNIQUE DU SOL INVERSÉ

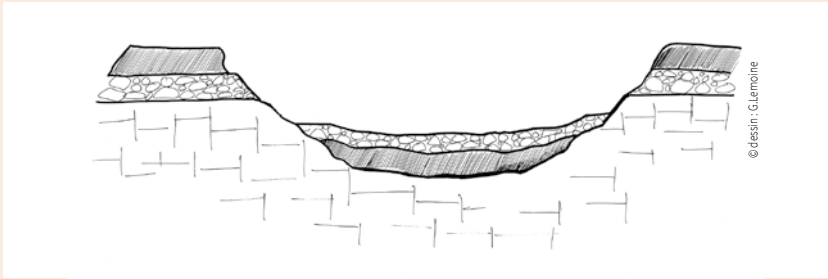
C'est une technique de restauration de la strate herbacée permettant d'appauvrir le sol superficiel (en azote et en phosphore) pour créer des espaces végétalisés diversifiés et de faible entretien.

En inversant les couches du sol sur une grande surface, on remonte en surface la couche la plus pauvre qui va favoriser les plantes à fleurs qui ne pouvaient plus s'exprimer sur un sol trop riche car ce dernier favorise un petit nombre de plantes à croissance rapide qui concurrencent rapidement les autres. On favorise également l'apparition de plantes présentes auparavant dont les graines étaient en dormance dans la couche profonde du sol.

C'est une technique qui demande des moyens (engins) dont disposent les chantiers. Elle impose de passer par un premier stade de stockage de la couche superficielle du sol, et donc de la strate herbacée si elle existe en l'enfouissant en profondeur.

Technique de sol inversé mené à la carrière des Peupliers à Abscon (Nord). Lemoine. G-2013 – Une restauration exemplaire de carrières dans le Nord. *La Garance voyageuse*, n° 101, 40-43).

Inversion des horizons et mise en place des matériaux pauvres en surface.



Coupe schématique de l'inversion des horizons.

Sol inversé

EXPRESSION DE LA VÉGÉTATION SPONTANÉE APRÈS DÉCAPAGE

Le décapage et l'exportation de la couche superficielle de terre permettent à la banque de graines du sol de s'exprimer. Un suivi et une gestion du milieu sont par la suite nécessaires pour éviter une explosion de végétations indésirables.

Le décapage plus profond et l'export de terre de la couche superficielle permettent le développement d'une végétation originelle avant que la flore se banalise suite aux pratiques culturales ou de gestion utilisées (engrais, herbicides...). Ce type de décapage, en milieu urbain, peut être intéressant sur des zones autrefois remblayées. L'opération permettra alors à la banque de graines du sol, présente plus en profondeur, de s'exprimer. On parle ici de la cryptopotentialité des sols.

RETOUR D'EXPÉRIENCE DÉTAILLÉ :
PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ DU SOL EN PHASE CHANTIER

Projet : Construction du nouveau campus Agro Paris Saclay • Lieu : Palaiseau • Date : 2019 • Maitre d'ouvrage : Campus Agro • Maitre d'œuvre : Marc Mimram et Jean-Baptiste Lacoudre • Constructeur : VINCI Construction France

Description de l'action : une zone test a été sanctuarisée sur le plan d'installation de chantier, aucune circulation d'engins, aucun travaux n'y est autorisé. Ce sol non compacté conservera ainsi sa qualité écologique pour une colonisation optimale de la biodiversité lors du réaménagement paysager du projet. »

Un écologue d'Urbalia (start-up spécialisée en biodiversité et agriculture urbaine) accompagne l'entreprise durant les différentes phases du chantier.

Aménagements paysagers du projet :

La diversité des habitats est favorisée par la multitude d'aménagements écologiques :

- le grand espace central, exposé au sud, abrité des vents d'ouest, autour duquel, et d'îlots biodiversité assure des ambiances paysagères variées et mouvantes au fil des saisons ;
- les noues et les bassins plantés constituent un écosystème extrêmement riche en biodiversité. Les oiseaux s'y abreuvent, les insectes y déposent leurs œufs, et la végétation de milieu humide peut s'y développer ;
- Les toitures biodiversité sont largement plantées d'arbustes, d'essences mellifères et de graminées qui offrent une zone de refuge, d'alimentation et de nidification ;
- Les cultures potagères sur les terrasses offrent localement une grande variété de niches écologiques de par leur palette végétale diversifiée. À vocation expérimentale, elles exprimeront les savoir-faire et la créativité des agronomes.

FAUNE & CHANTIERS

FICHE 5

Être **vigilant** en phase de **déconstruction**

De quoi parle-t-on ?

La requalification et le recyclage des friches industrielles et des espaces bâtis non utilisés sont la clé pour limiter l'étalement urbain sur des espaces agricoles et des espaces naturels. Lors d'opérations de renouvellement urbain, la déconstruction d'anciennes infrastructures est alors souvent un préalable à la (re)construction. La présence sur le site d'éléments du bâti ancien, s'ils peuvent être conservés, représente une opportunité pour accueillir certaines espèces.

© G.Lemoine

Chantier de déconstruction.

Est-il vraiment nécessaire de tout déconstruire ?

Avant toute destruction ou rénovation de bâti, la maîtrise d'ouvrage doit faire vérifier la présence éventuelle d'espèces sur et dans le bâti et leur statut de protection (hirondelles, martinets, chauve-souris, rapaces nocturnes et diurnes, lézards...) par un écologue (inventaire naturaliste lors du diagnostic écologique). La décision de l'ampleur de la déconstruction émanera de la maîtrise d'ouvrage. Cette démarche intervient en complément d'un diagnostic pollution.

Les zones de ballast et les espaces composés de mélanges de sable et de graviers sont susceptibles d'accueillir une flore et une faune intéressante (milieu pauvre et chaud) telle que l'Œdipode turquoise *(Œdipoda caerulescens).*

© G.Lemoine

Œdipode turquoise *(Œdipoda caerulescens).*

Un blockhaus, un transformateur électrique, un soupirail, un château d'eau, une glacière, une cave voûtée… sont potentiellement des habitats utilisés comme abri hivernal par les chauves-souris notamment dans les régions de plaine, sans reliefs ni grottes.

Un vieux mur peut faire office d'habitats pour des espèces cavernicoles ou rupicoles, appréciant grottes et rochers comme le Lézard des murailles *(Podarcis muralis)* par exemple (ci-contre).

Un vieux bâtiment peut également accueillir des nids d'hirondelles et/ou de martinets.

©G.Lemoine

© F.Huon - LPO IdF

Rechercher les indices ou traces de présence de certaines espèces :

- pelotes de réjection ou accumulation de fientes sont le signe qu'un couple de chouettes ou de hiboux niche dans le bâti ;
- va-et-vient d'oiseaux dans le bâtiment
- boulettes de terres sur les murs et/ou nids présents

2017 © D.Stefanescu, LPO IdF

Effraie des clochers (*Tyto alba*).

- guano (excréments) de chauves-souris qui indique qu'elles occupent le lieu en site de reproduction.

En hiver, une observation minutieuse des anfractuosités est nécessaire pour déceler la présence de chauves-souris.

© Philippe Jourde LPO

Tas de guano sous un gîte de Grand Murin occupé depuis près de 10 ans.

© Denain EPF NPdC – G.Lemoine

Recherche de chauve-souris dans les anfractuosités d'une cavité.

En cas de découvertes, faire appel à un écologue

Si de telles traces sont observées même après le démarrage du chantier il est nécessaire de stopper ou de décaler dans le temps la déconstruction ou la rénovation afin d'évaluer les possibilités d'actions.

➡ se référer à la fiche 6.

Le maintien d'un partenariat avec un écologue ou une association de protection de la nature tout au long du chantier est souhaitable et permettra de limiter les risques de destruction d'habitat d'espèce protégée qui pourrait conduire à des sanctions (fiche n°6).

RETOUR D'EXPÉRIENCE DÉTAILLÉ : ANTICIPATION D'UN CHANTIER, INCITATION AU DÉPLACEMENT SPONTANÉ D'UN COUPLE DE FAUCONS PÈLERINS

Établissement public foncier Nord-Pas-de-Calais • Intervenants techniques : Groupe ornithologique et naturaliste du Nord-Pas-de-Calais • Lieu : Wattrelos • Date d'exécution :2015

Description de l'action : l'EPF NPdC a procédé à la déconstruction d'octobre 2008 à décembre 2010 d'un vaste ensemble d'usines textiles à la demande de la Métropole européenne de Lille (MEL). La MEL a souhaité conserver temporairement un bâtiment pour son intérêt patrimonial, avant sa destruction programmée au cours de l'hiver 2018-2019. Son emplacement isolé a offert un lieu favorable à l'installation d'un couple de Faucons pèlerins à partir de 2015. Le phasage des travaux a pris en compte la période de reproduction du couple de Faucons pèlerins. Aucune déconstruction ne commença en période de repérage d'aire, d'installation du couple, de couvaison ou d'alimentation des jeunes. Le déplacement « spontané » d'une espèce rare et sensible prend du temps.

- Hiver 2015. Concertation avec les naturalistes locaux et la DREAL par la Société d'économie mixte Ville Renouvelée (SEM VR) qui a financé la pose de trois nichoirs adaptés à l'espèce sur un bâtiment situé à proximité.
- 2016. Les nichoirs n'ayant pas été occupés pour la reproduction, deux autres nichoirs ont été posés par l'EPF dans le clocher de l'église Saint-Christophe à Tourcoing.
- 2017 et 2018. Le couple s'est déplacé et s'est reproduit dans les premiers nichoirs mis à sa disposition.
- 2019. Les nichoirs de l'église Saint-Christophe commencent à être utilisés. Le couple de Faucon pèlerin se déplace ainsi progressivement et s'éloigne du bâtiment à déconstruire.

Cette expérience montre l'importance de l'anticipation dans la prise en compte des espèces protégées et dans la réalisation de mesures compensatoires ou d'accompagnement et du partenariat avec les associations naturalistes locales (GON).

© GON – Dominique Huyghe

Nichoir à Faucons pélerins, Wattrelos

© GON – Cédric Beaudoin

Faucon pèlerin au bord du nichoir, Wattrelos

Stockage et valorisation des matériaux issus de la démolition

Suite au diagnostic déchets imposé au maître d'ouvrage *(Décret n° 2011-610 du 31 mai 2011)* et à l'évacuation des matériaux contenant les polluants, il est opportun de juger de l'intérêt de procéder à l'évacuation systématique de dépôts de matériaux (tas de sable, de craie, de limons pauvres...). Selon leur nature, il peut être intéressant d'étudier le réemploi de certains d'entre eux pour l'accueil de la biodiversité. Ils peuvent

PRÉCAUTIONS

Dans certaines régions, le transport de bois issus des coupes et de la déconstruction doit faire l'objet de toutes les précautions. Il convient de ne pas disséminer et de déplacer des bois contaminés par des termites (insectes ravageurs) ou la Mérule (champignon colonisant les bois œuvrés). Le maintien du bois mort sur place peut également être une option si les conditions le permettent.

être maintenus en place, si la situation ne gêne pas, pour accueillir la biodiversité (création d'un talus pour les abeilles sauvages sabulicoles [qui s'abritent dans le sable], par exemple), pour diversifier les habitats présents sur le site et même intégrer l'aménagement futur (création de prairies maigres pour limiter les coûts d'entretien dans le futur par exemple).

➡ cf. fiche 10.

PRÉCAUTIONS

Bien que le brulage sur chantier soit interdit pour des raisons de fumées et pollution, il est important d'insister pour que soient évités également les feux de déchets issus de la coupe des végétaux présents (bois, broussailles...). Des solutions de broyage et de valorisation des bois sont possibles.

On ne pense pas toujours aux conséquences de ces pratiques qui sont mortelles pour les invertébrés, les micromammifères et hérissons qui ont pu se réfugier dans le tas ainsi formé.

RETOUR D'EXPÉRIENCE DÉTAILLÉ : EFFAROUCHEMENT

Intervenants techniques : Constructeur : Eiffage Construction Languedoc • Intervenant – écologue : Naturalia Environnement • Lieu : Chantier de construction d'un ensemble de boutiques et restaurants – Miramas (13) • Date d'exécution : 2015 • Chiffrage de l'action : budget suivi des chiroptères du Jacquemart et du pigeonnier : 3 600 € pour 3 années (n+1 ; n+3 ; n+5) • Espèces concernées : Pipistrelle de Kuhl *(Pipistrellus kuhlii)*, Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)*.

Description de l'action : le projet labellisé Breeam « Very Good » a fait l'office d'inventaires naturalistes qui ont mis en évidence des habitats favorables aux chiroptères sur les bâtiments destinés à être détruits. L'enjeu était de rendre inattractifs les bâtiments plusieurs semaines avant leur démolition. Un chiroptérologue est intervenu pendant deux jours, plusieurs semaines avant la démolition des bâtiments. Celui-ci a réalisé une inspection visuelle de tous les interstices favorables à l'installation des chauves-souris préalablement au démarrage des travaux et a employé quatre procédés pour limiter la présence de chiroptères en gîte lors de la démolition :

- En cas de présence avérée lorsque la capture est possible : déplacement vers un site à proximité du bâti mais épargné par les travaux (obtention obligatoire d'une dérogation pour le déplacement d'espèce protégée).
- En cas de présence avérée et sans capture possible ou de suspicion de présence des chauves-souris : mise en place d'un dispositif anti-retour (chaussette).
- En cas d'absence certaine des chauves-souris sur un gîte potentiel de type fissure dans le mur ou tuile scellée : obstruction de la « cavité ».
- En cas d'absence certaine des chauves-souris sur un gîte potentiel « amovible » (tuile libre…) : la configuration était en partie démontée pour empêcher tout retour de chauves-souris en gîte.

Au total 18 chauves-souris ont été observées au sein des bâtiments. 24 dispositifs anti-retour de type chaussette ont été installés. Deux arbres ont été inspectés avant d'être coupés. Trois dispositifs de type chaussette ont été mis en place sur le premier arbre du fait d'une suspicion de présence. Le second arbre s'est avéré non attractif pour les chiroptères.

© Eiffage

Dispositif anti-retour de type chaussette.

© Eiffage

Inspection d'interstice avec un fibroscope (caméra endoscopique).

© Mathieu Faure - Naturalia

Cherchez la Pipistrelle sp (*Pipistrellus sp*) dans son gîte.

FICHE 6

Protéger la **faune** sur le chantier

De quoi parle-t-on ?

Les chantiers peuvent représenter des espaces dangereux pour la faune (cavités-pièges, surfaces vitrées, axes de déplacement, équipements hydrauliques…). Il est possible de la protéger en prenant certaines précautions.

Les conseils d'un expert (écologue, association naturaliste…) permettront de trouver une solution rapidement afin de poursuivre la réalisation des travaux et ainsi respecter les délais convenus.

Les bonnes pratiques pour protéger la faune du chantier

© G. Lemoine

Rampe pour vertébrés, bassin tamponnement.

Les pièges pour la faune sur le chantier sont notamment :

les cavités verticales à parois lisses (parpaings en béton, manchons de protection, plots de chantiers...), puisards et caniveaux restés ouverts. Les amphibiens et petits mammifères peuvent y tomber et y rester piégés. On peut donc les fermer hermétiquement ou installer des planches ou grillage pour permettre aux espèces prisonnières de remonter à la surface du sol.

© G. Lemoine

Le caniveau forme un véritable piège pour la petite faune.

Les points d'eau temporaires (seaux, fosse, regard d'égout...) : ce sont aussi des dangers pour la petite faune. Il faut veiller à les vider régulièrement ou mettre en place un dispositif pour que la faune piégée puisse s'échapper.

Éviter la destruction des espèces animales par ensevelissement ou écrasement

La circulation des engins et les opérations de remblaiement sont susceptibles de causer la mort de diverses espèces présentes sur le chantier ou de passage.

© F.Dubois-LPO-AURA — 2016

Lézard sur plaque à reptiles.

Techniques de protection :

- déterminer en amont les zones de passage des engins et de dépôt des matériaux (préconisations associées à la fiche n°2) et réaliser un balisage adéquat ;
- Prévoir des zones refuges en bordure du chantier et éviter de créer des zones attractives et des zones « sources » à proximité des espaces de chantier. Vérifier que les éventuels axes de déplacement des espèces ne risquent pas d'être coupés par le passage régulier des camions et engins de chantier.

Éviter les dérangements temporaires

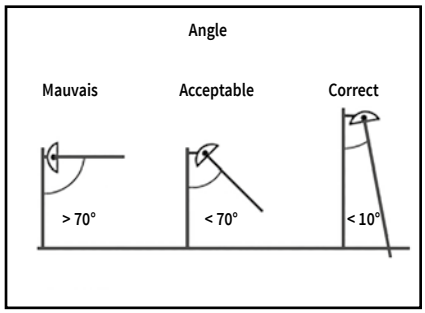
Limiter la pollution lumineuse qui perturbe le cycle biologique des animaux.

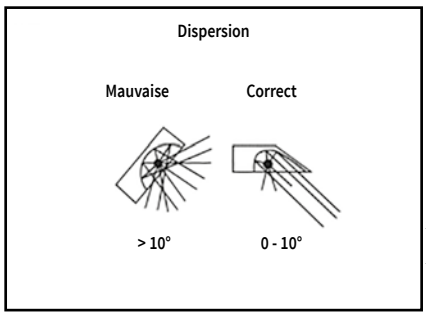
La lumière peut être une véritable nuisance pour les mammifères nocturnes et les insectes en perturbant leur cycle biologique. Elle modifie également les axes de déplacements des oiseaux migrateurs. Il convient de limiter l'éclairage nocturne ou de l'orienter vers le sol afin d'éviter d'éclairer vers le ciel. En cas d'activités nocturnes, le contexte du chantier et notamment la sécurité sont évidemment à prendre en compte.

Dans ce cas :

- vigilance sur le profil spectral des lampes en privilégiant les modèles avec une température chaude (<2700 K) comme les lampes à sodium à basse pression et LED's ambrés (couleur jaune/ambrée la moins perturbatrice) si possible ou les lampes à sodium haute pression dans le cas d'activité humaine *(ANPCEN, 2015)* ;
- limiter le flux lumineux vers le ciel (ULOR - *Upward Light Output Ratio* - de 0 %) permet de limiter les impacts sur la faune sauvage ;

Sur du bâti voué à être déconstruit ou rénover ou encore sur des secteurs qui seront impactés par le chantier, il est nécessaire d'identifier (en amont du chantier via l'expertise écologique) les habitats et milieux qui pourraient attirer des espèces protégées (dépression, cavités…). Leur « neutralisation » via certaines actions préalables au chantier est également une réponse pour éviter d'avoir des espèces opportunistes qui tirent profit du chantier. Il convient d'ouvrir les soupiraux et de favoriser les courants d'air dans les caves pour ne pas les rendre attractives pour les chauve-souris.





© Dumoulin et Jehin, 2005

- étudier l'espacement nécessaire entre luminaires pour optimiser la sécurité du site en impactant le moins possible la faune (*ANPCEN, 2015*).

Mesurer et restreindre les vibrations dans le sol

Les vibrations provoquées par le creusement (dans la craie par exemple) ou par d'autres activités se propagent sous forme d'ondes dans le sol et y sont amplifiées faisant fuir la faune du sol (micromammifères) qui abandonne terriers et réserves de nourriture.

Préconisations :

- la présence de capteurs à proximité du chantier (mesure des vibrations et alerte en cas dépassement).
- l'utilisation de pelles à pneus plutôt qu'à chenilles ;
- le creusement de tranchées pour limiter la propagation des ondes.

Privilégier la dératisation par capture

Les vibrations provoquées par le creusement ainsi que l'évacuation de remblais et déchets divers peuvent modifier le comportement des rats sur le chantier. Afin de limiter les désagréments engendrés auprès des riverains, de nombreux chantiers font l'objet de campagne de dératisation.

Préconisations : il est suggéré d'utiliser la capture comme moyen de dératisation car l'utilisation de poison non sélectif impactera la faune (lérots, animaux domestiques, rapaces...) de manière directe (impact du poison) et indirecte (par ingestion des proies et cadavres de rats).

Réduire le bruit

Même s'il semble que la faune, et notamment l'avifaune, puisse s'habituer au bruit continu, celui-ci gêne les parades nuptiales en période de reproduction et réduit les chances de reproduction des individus présents à proximité. Les bruits soudains sont beaucoup plus préjudiciables. Pour les autres groupes faunistiques, bien qu'on manque d'études et de données, les impacts sont probables.

Préconisations :

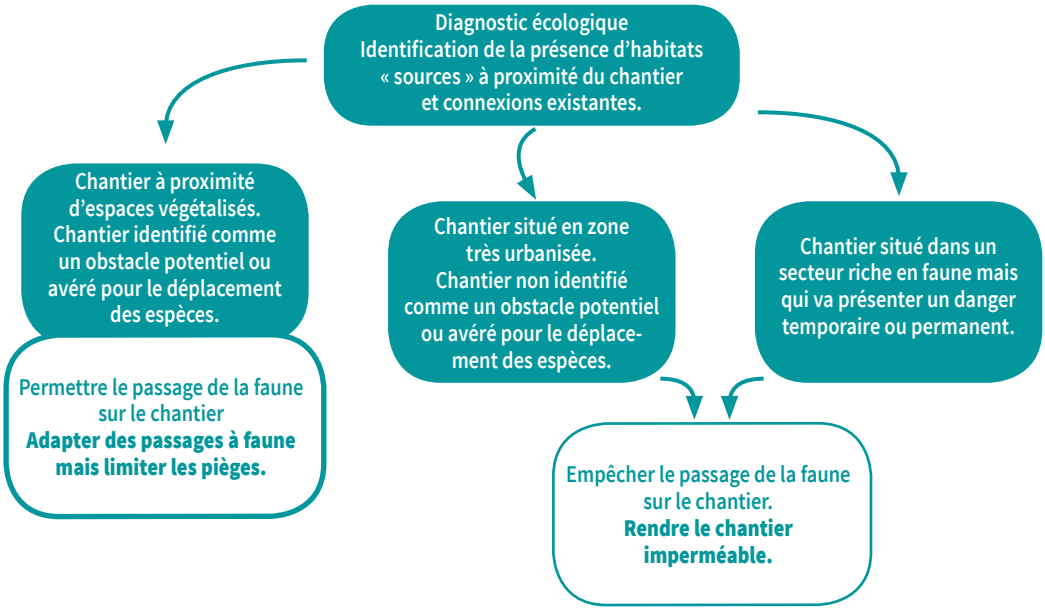
- utilisation d'engins normalisés (engins électriques plutôt que thermiques) ;
- utilisation de pièces prédécoupées / façonnées en atelier ;
- utilisation de klaxon de recul à fréquence mélangée ;
- mesures sonores avec alerte ;
- utilisation de clefs plutôt que de marteaux.

RÉDUCTION DES NUISANCES SONORES POUR LA FAUNE

VINCI Construction France • Projet CAP 3000 à Saint-Laurent-du-Var : construction d'un centre commercial
Protections sonores pour limiter les nuisances sur l'avifaune.
Les engins sont équipés d'un boitier qui émet le bruit/cri du lynx en tant que bruit de recul. Le boitier peut s'acheter indépendamment, plusieurs fournisseurs le vendent pour un coût moyen de 200 €. Il est ensuite installé sur les engins en propre dans les centres matériels ou il est possible de louer des engins déjà équipés avec ce dispositif.

Quid de la perméabilité du chantier pour la faune ?

Les différents éléments d'un chantier (voiries, bâtis, barrières...) peuvent être des obstacles infranchissables pour la petite faune. Il est recommandé après étude et selon la nature et l'environnement du projet d'identifier les espèces qui pourraient traverser la zone de chantier, de façon à adapter et localiser l'emplacement des aménagements et des clôtures ou passages à faune temporaires ou définitifs. Toute cette démarche doit être menée en amont du chantier et les décisions doivent être prises conjointement entre l'écologue, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.



Comment permettre le passage de la petite faune ?

Pour favoriser le passage de la petite faune (lapins, hérissons…) à travers la clôture, il existe différents types de dispositifs :

- clôture à mailles inversées
- clôture surélevée au niveau du sol ou réalisation de micro-passages au pied des clôtures (un passage de 20 x 20 cm est suffisant).
- absence de bordure béton et de caniveaux profonds.
- découpe d'un passage en pied de clôture.

De même, on peut guider les espèces vers les endroits où il est souhaitable/préférable de les faire passer avec :

- des formes d'entonnoir dans les palissades ;
- des plantations ou semis d'herbacées sur les axes à créer.

© G. Lemoine

Passage à faune - clôture surélevée.

© G. Lemoine

Ouverture partielle du chantier, continuité et préservation de la végétation en bordure de clôture.

Comment empêcher le passage de la petite faune ?

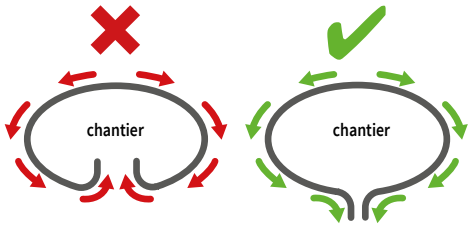
Pour rendre un chantier imperméable au passage de la faune, les clôtures ou barrières devront être adaptées aux espèces recensées ou potentielles à proximité du chantier et dont on veut empêcher le passage (hérissons, grenouilles, crapauds…). Dans l'idéal, il est opportun d'empêcher l'accès au site des espèces, mais aussi de permettre leur départ plus facilement de la zone de chantier. Il convient ainsi d'imagi-

Hérisson à l'automne. © Natur'Ailes

© G. Lemoine

Bâche pour amphibiens.

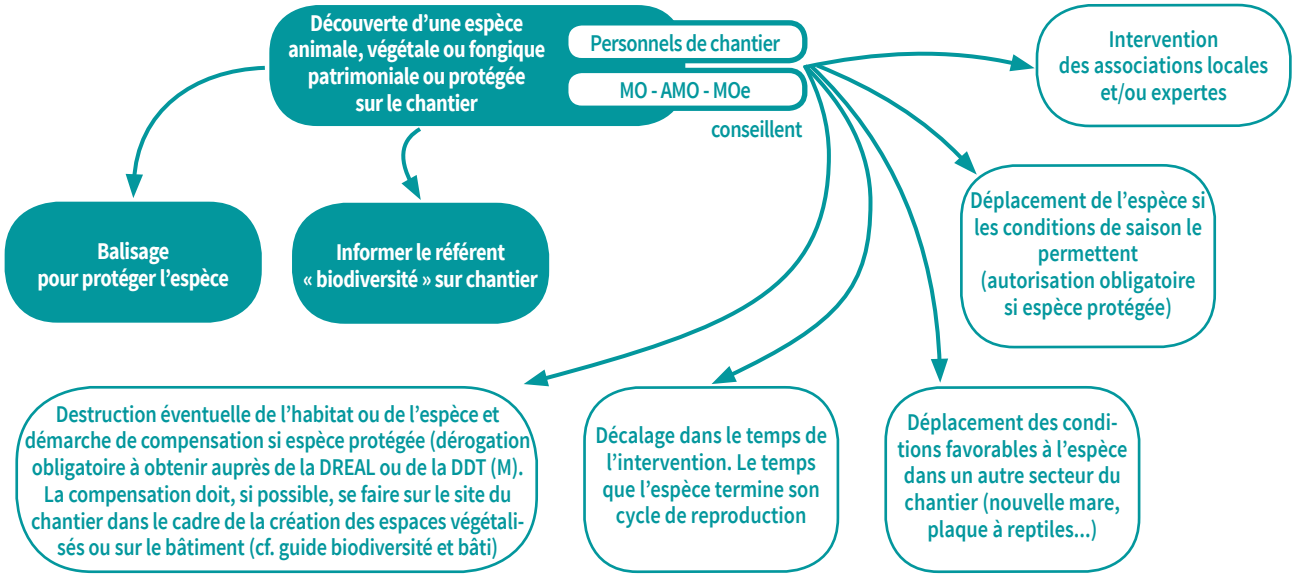
ner l'installation des clôtures sous la forme d'un système de nasse et entonnoir inversé comme celles utilisées pour les amphibiens (bâches ou lisses), ou en s'inspirant des clôtures installées le long des autoroutes nord-américaines empêchant le passage des cervidés, mais favorisant leur sortie. Les animaux ayant tendance à suivre les obstacles, les portes devront être orientées vers l'extérieur, en évitant de les orienter vers une zone dangereuse (route à forte circulation par exemple).



Si la décision est prise de rendre le chantier imperméable à la faune, il faut toutefois s'assurer qu'il y **ait un espace de sécurité (voire enherbé) entre le chantier et les voiries.** Il s'agit en effet de s'assurer que les espèces ne se retrouvent pas coincées face aux barrières et ne restent pas une longue période le long d'un axe routier où elles risquent d'être écrasées.

Que faire face à un aléa ? Quels bons réflexes adopter ?

Il est important de prendre le temps de la réflexion même si les délais sont réduits pour intervenir.



GESTION D'UN ALÉA BIODIVERSITÉ – DÉCOUVERTE D'UN ESSAIM

Maître d'œuvre : Brunet Saunier Architecture • Bureau d'études : WSP • Bureau d'études environnement : EODD • Constructeur : Rabot Dutilleul Construction • 2018 • Hôpital Henri Mondor – Créteil (94)

Découverte d'un essaim d'abeilles sur le site de la construction de l'extension de l'Hôpital Henri Mondor à Créteil. L'essaim a été découvert sur une des pièces de la grue au sol. Il était important d'intervenir afin de ne pas retarder davantage le montage de la grue.

© Rabot Dutilleul Construction

Essaim d'abeilles trouvé sur des éléments de grue

© Rabot Dutilleul Construction

Intervention de l'apiculteur pour enlever l'essaim.

Description de l'action : les équipes travaux ont instantanément contacté un apiculteur local (apiculteur Vidali à Choisy-le-Roi) trouvé sur Internet. L'apiculteur est intervenu rapidement et a pris en charge l'essaim gratuitement.
Cette action a permis de préserver les abeilles qui se sont installées sur le site, mais aussi de sensibiliser les équipes au sujet des « aléas » biodiversité sur un chantier.

La protection de certaines espèces implique aussi la protection de leur habitat même si l'espèce n'est plus observée sur le site.
Par exemple, concernant les amphibiens, l'article 2 de l'**arrêté du 19 novembre 2007 fixe les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection** : « Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. »

Attention : Les habitats des espèces protégées doivent aussi être préservés. Laisser le temps à certaines espèces protégées de terminer leur cycle de reproduction ne garantit pas l'autorisation de poursuivre les travaux si ceux-ci induisent la destruction d'habitats de ces espèces. Il en est de même quant aux nids d'hirondelles présents ou construits en phase chantier : ils sont protégés même quand l'oiseau est en Afrique.

Le site de reproduction de certaines espèces protégées fait également l'objet d'une protection par les arrêtés fixant les listes des espèces animales protégées et les modalités de leur protection.
(ministère de la Transition écologique et solidaire)
Pour aller plus loin :
www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/picardie_doctrine_derog_esp_prot.pdf

Exemple
Découverte de reptiles ou d'amphibiens (serpents, lézards, grenouilles…) en milieu terrestre : **pose de plaques** à proximité de zones enherbées/arbustives pour les faire se déplacer « naturellement » vers des zones non impactées par le chantier.

© F.Dubois - LPO-AURA-2016

Couleuvre verte et jaune sur plaque suivi de reptiles
Refuge LPO L'iloz' Rhône

La mise en place d'un partenariat particulier avec une association consciente des enjeux couplée d'une réactivité des personnels pour faire remonter l'information (référent « biodiversité » du chantier) au plus vite permettra de trouver rapidement la solution la plus adaptée sans trop pénaliser le chantier, tout en respectant la législation relative aux espèces protégées.

Sur un chantier, lorsqu'une découverte archéologique est faite, un processus très précis est mis en place. Les équipes de chantier ont intégré ce réflexe dans ce genre de situation, il s'agit ici d'agir de la même manière lors de la découverte d'une espèce à enjeux.

La destruction intentionnelle d'une espèce protégée est punie par la loi (2 ans de prison et 150 000 € d'amende).
La demande de dérogation à l'interdiction de destruction dans le cadre du projet ne peut pas faire figure de bonne pratique. Les bonnes pratiques voudraient qu'on adapte le projet à la contrainte préalablement identifiée et que la démarche volontaire en tant que telle puisse réduire considérablement les délais d'interruption de la phase chantier.

RETOUR D'EXPÉRIENCE DÉTAILLÉ : PASSAGE À FAUNE SUR LE CHANTIER

Moa : Eiffage Construction Île-de-France Tertiaire • Lieu : chantier de construction d'un immeuble de bureaux, Paris 13e (75) • Début de l'opération : avril 2012 • Livraison : juin 2014 • Montant TCE HT : 42,1 M€ • Montant GO HT : 16,75 M€ •

Description de l'action : perméabilité de la clôture pour ne pas couper les corridors écologiques une fois le chantier terminé.

Le 13e arrondissement de Paris est traversé par un corridor écologique favorable aux renards. L'équipe des travaux et le responsable environnement ont de ce fait entrepris une démarche volontaire pour favoriser la transparence écologique des aménagements. Lors de la réalisation des travaux, ils ont réalisé une ouverture dans la clôture pour permettre le passage des renards. Elle est dimensionnée selon la taille d'un renard. Un élément a été positionné devant l'ouverture pour éviter qu'un enfant ne puisse se coincer dedans, sans pour autant empêcher les renards de passer.

© Eiffage

Passage à faune, Paris 13e

© G. Lemoine

Exclot.

© David Martin. LPO

Chouette hulotte piégée dans un creux.

FLORE & CHANTIERS

FICHE 7

Protéger la végétation, conserver l'existant

De quoi parle-t-on ?

Cette fiche vise essentiellement les secteurs non affectés par les grands travaux, mais également les éléments potentiels disséminés sur l'espace urbain. Les sites de chantier peuvent accueillir dans certains cas des espaces boisés (bosquets, petits linéaires de haies) et enherbés de surface variable.

© J. Lejeune - 2015

Chouette-hulotte, bois de Vincennes.

Quelles actions mener pour préserver l'existant ?

PATRIMOINE ARBORÉ

Le patrimoine arboré est un élément essentiel de la biodiversité et du paysage en ville. Il convient donc de s'assurer que l'activité du chantier et notamment que la pose de la « base de vie » respecte les arbres existants ou encore que la taille de certains sujets pour faciliter la circulation du chantier soit réalisée dans les règles de l'art.

1. Maintenir un arbre isolé

Même seul, il peut servir de perchoir et pour l'alimentation d'un certain nombre d'espèces (oiseaux, insectes) ou être support de nidification. Plus il est âgé, plus il développera des cavités naturelles susceptibles d'abriter une faune (insectes) et une fonge (champignons) remarquables.

© G.Lemoine

Hêtre maintenu après la déconstruction.

© G.Lemoine

Taille drastique d'un arbre non préservé pour le positionnement de la base de vie d'un chantier.

Techniques de protection :

- maintenir et préserver une emprise égale au double de la projection au sol du houppier ;
- procédure de non fouille autour des arbres ou pose d'un géotextile pour protéger les racines et mise en scène d'arbre conservé ;
- Mise en place d'un balisage autour des arbres isolés pour éviter le piétinement des racines par les engins et les dégâts indirects. Pose de barrières de protection à proximité de l'arbre.
- Préservation du tronc par des protections physiques (matelas, boudins en plastique…).

© NNCM

Protection d'un arbre sur le chantier.

2. Conserver un linéaire de haies

La présence de haies favorise l'avifaune, la faune terrestre (micromammifères, amphibiens, invertébrés). De plus, les haies participent à la régulation et l'infiltration des eaux de pluie, au maintien des sols, réduisent l'effet du vent et permettent de masquer des éléments peu valorisants du paysage.

Techniques de protection :

- déplacer/reconstituer des haies déjà présentes mais mal placées, pour les replacer à des endroits opportuns et conserver ainsi un écosystème complexe ;
  - profiter de la présence des engins sur le chantier pour réaliser cette action ;
  - mener cette action en hiver (novembre à mars) ;
- Préserver uniquement les haies d'essences régionales et non exotiques/horticoles. Les thuyas, cyprès, lauriers... présentent peu d'intérêt pour la biodiversité ;
- Baliser les haies pour éviter les dégâts ;
  - pose de barrières de protection à proximité.

3. Présence de vieux arbres ou arbustes fruitiers

La présence et la préservation de vieux arbres fruitiers sur le site du chantier peut participer à la conservation génétique de variétés anciennes et rustiques devenues rares.

Techniques de protection :

- Se rapprocher d'un organisme (Conservatoire de ressources génétiques, associations des Croqueurs de Pommes...) qui saura évaluer le type de variétés et la nécessité de les préserver. Le prélèvement de greffons pourra être réalisé pour sauvegarder les variétés si une destruction est inévitable.

4. Arbre mort sur pied présent sur le site : envisager de le laisser en place

Les arbres se creusent progressivement de cavités. Même morts, les arbres représentent un milieu de vie extrêmement riche, un habitat précieux et une source de nourriture pour des insectes. C'est aussi un abri pour certains oiseaux (pics, chouettes…) et petits mammifères (écureuil, chauves-souris…) et sont le support de nombreux champignons.

Préconisations :

- Il peut être envisagé de le laisser en

© LPO Oise

Chandelle d'arbre remarquable du parc Jean-Jacques Rousseau, à Ermenonville.

place. Il est toutefois indispensable de veiller à la sécurité du site. Si l'arbre en question menace de tomber, il est préférable de l'abattre ou de ne laisser qu'une chandelle (6-8 mètres de haut maximum) en place si cela ne comporte pas de risques.

5. Bois mort ou tas de bois

Le bois mort est un habitat particulier offrant nourriture et abri à de nombreuses espèces animales (mammifères, amphibiens, insectes…), de végétaux et de fonge. Il convient de s'assurer que celui-ci sera intégré aux espaces végétalisés futurs.

Préconisations :

- Utiliser le bois venant des arbres ou arbustes ayant dû être abattus ou le reste de matériaux non traités issus de la déconstruction.
- Bien choisir l'endroit où il pourra rester en place, de préférence loin des voies de circulation et à proximité de végétation existante, pour la création d'un *hibernaculum* (refuge ou gîte qui sert à l'hibernation d'un animal, comme le hérisson…) et de veiller à son acceptation sociale (mise en place d'une communication adaptée).

6.Déplacement d'arbres

Prévoir une réparation racinaire adaptée. C'est une opération délicate, à réaliser en période d'arrêt de végétation **(de novembre à mars).**

MILIEUX HERBACÉS
Laisser des zones enherbées

Le maintien des herbes de hauteurs variées, de couverts herbacés et de plantes grimpantes permet de procurer à la faune sauvage abris et nourriture et peut faire office de corridor biologique pour le déplacement de nombreuses espèces animales surtout s'il est opportun de rendre le chantier perméable à la faune sauvage. Il faudra néanmoins rester vigilant sur les essences qui s'y développent en favorisant les espèces locales et adaptées au sol et surveiller l'apparition d'espèces exotiques envahissantes ou d'espèces rudérales (selon l'usage des espaces végétalisés à terme).

Végétalisation par transplantation

La récolte de graines ou le prélèvement de mottes avec la végétation présente initialement peut donner lieu à une transplantation préalable au chantier.
La réalisation de cette opération est conseillée en automne ou au début du printemps.
Les plantes sont récoltées avec au moins 30 cm de terre. Il convient de prévoir une transplantation en temps réel. Si cela n'est pas possible, il faut alors prévoir une zone de stockage sur le site (ombragée).
La durée de stockage doit être au maximum de 3 mois (au-delà, prévoir une transplantation transitoire).
Attention, cela est réalisable en absence de protection réglementaire pour l'espèce transplantée ou avec autorisation pour celle qui bénéficie d'une protection.

Les points de vigilance pour éviter la destruction d'habitat

Destruction d'habitat

La destruction des milieux naturels et rudéraux (des broussailles, dépressions humides, bosquets arbustifs…) entraîne la destruction physique d'espèces et la perte irrémédiable de zones d'abris, d'espaces de reproductions ou de ressources alimentaires par défrichement, terrassement et fragmentation. Dans certains cas, des mesures de compensation sont obligatoires. Pour les zones humides, les taux de compensation sont souvent encadrés par le schéma d'Aménagement et de Gestion de l'eau (SAGE) ou les schémas directeurs d'Aménagement et de Gestion des eaux (SDAGE).

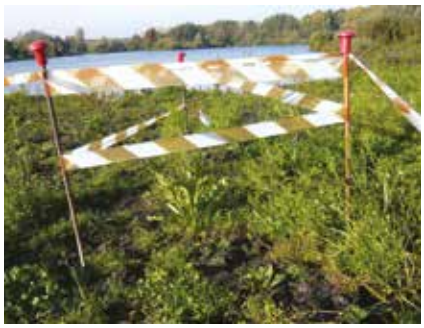
© G.Lemoine
Coupe hivernale

Préconisations :

- Éviter la politique du « faire propre » en début de chantier et éviter ainsi de supprimer un bosquet qui ne gêne pas et qui pourrait faire partie des espaces végétalisés futurs. Il s'agit d'éviter de déboiser pour reboiser.
- Savoir garder un élément du patrimoine naturel présent, une trace, un repère du lieu (pour les habitants, pour le suivi photographique du paysage urbain) et qui pourra être utilisé comme zone refuge pour la flore et la faune… notamment en ce qui concerne le patrimoine arboré.
- Si la localisation d'une flore à enjeu est incompatible avec le chantier, tenter la transplantation de certains végétaux présents sur la zone affectée et anticiper cette opération par rapport à la saisonnalité (fiche n°2). Si le calendrier de chantier le permet, échelonner la transplantation sur plusieurs semaines/mois en conservant des espaces enherbées pour que la faune puisse y trouver un refuge.

Le passage des engins, les dépôts de gravats ou de matériaux peuvent entraîner la dégradation d'habitats qui pourrait bien souvent être évitée. Si certaines mesures sont prises en amont (cartographie des secteurs de circulation, information des secteurs à enjeux au personnel de chantier, signalisation sur site…), de nombreuses erreurs ou maladresses seront évitées.

- Si la localisation d'une flore à enjeu est compatible avec le chantier, il est intéressant de conserver en place certaines zones de végétation à l'aide de petites cages équipées de grilles métalliques placées sur le sol ou d'une autre protection physique (barrières, filet de chantier et un panneau de signalisation spécifique…).


© G.Lemoine

Balisage d'espèce protégée.

© G.Lemoine

Balisage d'une fougère rare.

Dégradation d'habitats
par pollutions diverses (sol, nappe)

Préconisations :
- proscrire le dépôt de matériaux et d'engins au pied des arbres ainsi que le compactage du sol ;
- utiliser le kit anti-pollution ;
- délimiter des zones de lavages des engins avec récupérateur ;
- utiliser des huiles végétales de décoffrage et mécaniques pour les machines (décoffrage végétal, bonnes pratiques-tp.com) ou de friture recyclée, comme le propose l'entreprise solidaire locale GECCO par exemple.

La communication, mesure de protection

La communication reste un élément important dans la mise en place de ces techniques et préconisations. Les décisions étant prises en amont du chantier, il est primordial que l'écologue, la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre informent les personnels de chantiers sur les mesures de protection prises. Il convient également d'alerter sur les risques potentiels du chantier et les mesures de surveillance à adapter (fiche n°3).

Comment gérer un « aléa » biodiversité ?

Que faire si une espèce protégée apparaît durant le chantier sur une zone qui sera impactée ?
Il s'agit ici d'aborder le cas d'une découverte fortuite telle que la présence d'espèces qui se sont installées après l'étude environnementale ou qui ont été découvertes dans un endroit initialement inaccessible. Il est important de prendre le temps de la réflexion même si les délais sont réduits pour intervenir.
Au-delà du cadre réglementaire, la non-prise en compte de la biodiversité dans ce contexte entraînerait une image négative du chantier, ainsi que l'incompréhension, voire l'hostilité des riverains et associations locales, voire un blocage potentiel du chantier dans le cadre d'un contentieux.

Cf. logigramme page 29.

RETOUR D'EXPÉRIENCE DÉTAILLÉ : PROTECTION DU PATRIMOINE ARBORÉ DU ZOO DE VINCENNES.

Maitre d'ouvrage : Chrysalis (Icade, Bouygues Construction, la Fidepp, la Caisse des Dépôts) • Occupant des lieux : Muséum national d'Histoire naturelle • Architecte, paysagiste : Bernard Tschumi, Synthese Architecture ; Atelier Osty et Associés • Maître d'œuvre technique : SETEC • Travaux préliminaires espaces verts : Vallois Normandie • Lieu : • Chantier de rénovation du Zoo de Vincennes - Paris (75) • Date d'exécution : 2012 • Chiffrage de l'action : fourniture et mise en place des protections des arbres et arbustes existants conservés : 115 262 € ; abattage et dessouchage : 168 663 €

Description de l'action : le site du chantier étant classé ABF, un travail sur la préservation du patrimoine arboré était nécessaire. Le maître d'œuvre a été moteur dans la démarche notamment avec la mise en place de pénalités en cas de non-respect du patrimoine arboré préservé (certains arbres estimés à 80 000 €).

Différentes actions ont été menées :

- réalisation d'une base de donnée (relevé, diamètre, localisation) ;
- diagnostic phyto-sanitaire de tous les spécimens (phase de 2-3 mois) ;
- nomination d'un responsable « arbre », un conducteur de travaux d'une partie des zones extérieures ;
  - les coordonnées du responsable « arbre » figuraient sur de nombreux affichages afin que chacun puisse l'appeler dès qu'une blessure était constatée sur un arbre ou sur ses racines,
  - le responsable a suivi une formation spécifique. Il disposait du matériel nécessaire pour intervenir : scie pour couper la partie endommagée de l'arbre, baume cicatrisant et toile de jute de protection,
- protection des arbres et bosquets conservés par des palissades ;
- réalisation d'un plan d'abatage ;
- sensibilisation des compagnons : une vidéo tournait en boucle à l'accueil du chantier et un chapitre spécifique était dédié au sujet sur les livrets d'accueils compagnons, ST, PP et dans les contrats de sous-traitance à travers un dossier de conditions particulières aux chantiers. Était également mis en place un affichage sur chaque arbre conservé ;
- répartition des arbres dans trois catégories, selon la distance à laquelle il faut être éloigné de l'arbre pour pouvoir creuser sans l'abîmer (au-delà de 6 m, 5 m, 2 m).

D'autres mesures ont été appliquées au-delà de la simple gestion contractuelle :

- référencement géomètre de l'intégralité des arbres ;
- modélisation intégrale de leur réseau racinaire supposé, afin d'analyser les écarts potentiels avec les ouvrages à construire (fondations, terrassements, réseaux…) ;
- intégration des écarts en reprise de conception et modification en phase EXE des plans PRO pour pouvoir sauver des arbres complémentaires (ajout de murs de soutènements, déviation de réseaux…).

© Bouygues Construction

Protection des arbres du zoo de Vincennes.

© Bouygues Construction

Balisage du chantier.

FICHE 8

Contrôler et éviter l'installation d'**espèces exotiques envahissantes**

De quoi parle-t-on ?

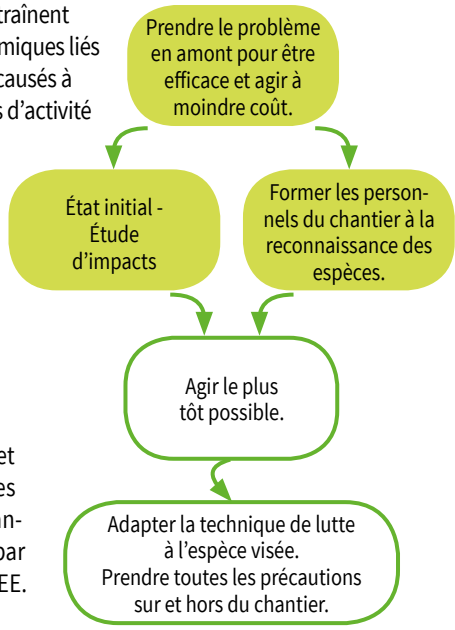
Selon la stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes, « une espèce exotique envahissante dans un territoire est une espèce animale ou végétale exotique, c'est-à-dire non indigène sur ce territoire, dont l'introduction par l'homme, volontaire ou fortuite, menace les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques et sanitaires négatives ».
Sans les régulateurs naturels que sont leurs prédateurs, parasites ou consommateurs, elles ne rencontrent aucun obstacle à leur développement. Elles font subir des impacts négatifs, notamment par une compétition spatiale ou une prédation importante, vis-à-vis de la flore ou faune locale(s).
Les zones de chantiers sont particulièrement concernées du fait :

- de la destruction partielle ou totale des écosystèmes en place ;
- de l'ouverture des milieux et des perturbations engendrées sur les sols ;
- d'apport de matériaux et d'engins extérieurs.

Les différents retours d'expérience de gestion de ces espèces, indiquent qu'il est difficile, voire impossible de supprimer certaines espèces exotiques déjà en place. Par contre, une veille réalisée par des personnes formées permet d'assurer une réactivité importante dans le cas d'installation de nouveaux foyers ou de nouvelles plantes et ainsi, un meilleur contrôle de ces dernières. Les zones de chantiers, par leur aspect dynamique, sont particulièrement concernées par la colonisation d'espèces exotiques envahissantes. Dans de nombreux cas les travaux participent à leur dissémination active. En effet, certaines espèces floristiques colonisent rapidement des milieux remaniés grâce à une capacité de reproduction très efficace : graines en abondance, développement des rhizomes, fragmentation de la tige.
De plus, elles entraînent des coûts économiques liés aux dommages causés à certains secteurs d'activité (agriculture ou cours d'eau) ou à des impacts sanitaires (allergies).

Les bonnes pratiques

Avoir une bonne connaissance des principales EEE par les personnels de terrain formés à cet aspect permettra un repérage rapide de leur présence et une bonne réactivité face au problème. Faire un inventaire naturaliste au préalable pour identifier et cartographier les secteurs du chantier concernés par la présence d'EEE.



Techniques possibles pour limiter l'installation d'espèces exotiques envahissantes :

- adapter la technique à chaque espèce suite à des échanges avec le référent biodiversité et expert écologue ;
- interventions mécaniques ;
- plantation d'un couvert végétal sur les espaces impactés pendant une période sans travaux (cf. fiche n°9) ;
- réalisation de fauches exportatrices fréquentes ;
- mise en place de pâturages ovin ou caprin dirigés ;
- recouvrement de la zone (cf. fiche n°4) ;
- dans certains cas, la non-intervention peut être préférable.

Précautions :

- favoriser un arrachage manuel ou mécanique plutôt que de recourir à l'usage de biocides ;
- des mesures spécifiques devront être mises en place par rapport à un excédent de terres (traçabilité) ;
- profiter des engins de chantier pour les éradiquer, en proposant un protocole d'intervention qui évite la dissémination de l'espèce ;
- faire très attention aux résidus d'arrachage. Les fragments de racines, tiges, rhizomes… peuvent favoriser la multiplication de la plante et sa dissémination. Les déchets ne doivent pas être laissés sur place, mais apportés en déchetterie ;
- les engins doivent être nettoyés ;
- éviter l'apport en déchetterie de fragment ou de terres contaminés et les transférer dans une installation appropriée de type ISDND où les déchets seront confinés.

VIGILANCE DANS LES POTAGERS OUVRIERS

Il est nécessaire de veiller à ne pas implanter d'espèces pouvant poser problème sur le chantier par la suite. La bonne connaissance des EEE est un plus pour repérer les espèces à éviter. Le Buddléia de David (*Buddleja davidii*) est une plante ornementale très appréciée pour sa qualité esthétique. Cependant, c'est une espèce aujourd'hui considérée comme exotique envahissante.

Il est également important **d'éviter le recours aux herbicides** qui peut s'avérer inefficace et aggraver le problème (Association Gentiana, 2006). Le contrôle chimique a par ailleurs des conséquences sur la biodiversité, l'environnement et la santé.

Une vigilance accrue vis-à-vis de terrains remaniés et des apports extérieurs de terres végétales

Toujours préférer l'utilisation de terre déjà sur place. Si l'apport de terre ne peut pas être évité, il faut se préoccuper de l'origine (se rendre compte sur place) et être intransigeant sur cet aspect (exigences intégrées dans le cahier des clauses techniques particulières : CCTP).

Il faut être attentif dès la sortie de l'hiver et la reprise de la végétation pour un arrachage dès l'apparition des premières EEE, avant que leur dissémination ne soit possible ou que leur volume ne soit trop important.

Une vigilance accrue vis-à-vis des espèces posant des problèmes de santé publique.

Il est important de prendre conscience de ces thématiques qui sont de plus en plus prises en compte. L'activité d'un chantier peut avoir un impact sur la santé publique si les précautions vis-à-vis de certaines espèces ne sont pas prises.

SOLUTIONS À EXPLORER

– Création de protocoles de vigilance (voir protocole contre la prolifération de l'Ambroisie à feuilles d'armoise) ;
– formation du personnel à la reconnaissance des EEE
- réalisation de semis de couverture (cf. fiche n°9).

L'exemple de l'Ambroisie à feuilles d'armoise *(Ambrosia artemisiifolia)*

Importée du continent nord-américain il y a un siècle et demi, cette espèce annuelle est très présente dans la vallée du Rhône et s'installe maintenant sur l'ensemble du territoire français. À cause des cultures qu'elle envahit, mais aussi pour les 12 % de Français allergiques à son pollen, cette espèce est maintenant considérée comme une plante problématique. Le coût des allergies à l'ambroisie est évalué à plus de 11 millions d'euros annuels (Faton, 2018). La loi de 2016 et décret n° 2017- 645 du 26 avril 2017 et l'arrêté du 26 avril 2017

sont relatifs à la lutte contre les espèces végétales nuisibles à la santé et citent explicitement l'Ambroisie à feuilles d'armoise. Ils spécifient qu'il est interdit d'introduire, transporter, cultiver, échanger, utiliser, céder ou acheter cette espèce.

- Il est important de savoir reconnaître cette espèce pour prendre les mesures nécessaires au plus vite.

L'exemple du moustique tigre *(Aedes aegypti)* :

Moustique tigre *(Aedes aegypti)*.

Les moustiques tigres peuvent se reproduire dans n'importe quel récipient (gobelets en plastique usagés, bouchons de bouteilles, soucoupes sous des plantes en pot...). Les chantiers de construction, les seaux, les pneus usagés et les gouttières bouchées permettent également aux moustiques de se reproduire en grand nombre (OMS, 2018).

- Il est indispensable de prendre des des précautions en évitant tous récipients pouvant stocker de l'eau de pluie. Une action préventive sera toujours plus efficace et évitera le recours à l'utilisation de larvicides néfaste pour l'environnement et la santé humaine.

© G.Lemoine

Flore rudérale.

Une vigilance vis-à-vis des espèces rudérales (adventices)

Trop souvent, on ne s'inquiète de la présence d'adventices (Vergerette du Canada, Cirse des champs, Chénopode blanc,...) qu'à la suite de plaintes des riverains, c'est à dire une fois que la végétation est trop haute et les plantes montées en graines. Elles se sont alors déjà disséminées. Il s'ensuivra une dépense pour aller faucher en urgence. Nombreux préfets imposent en effet la coupe des chardons des champs (*Cirsium arvense*) avant le 15 juillet.

- Prévenir l'apparition de ces adventices en implantant une flore « choisie ». Cf. fiche n°9.
- Vérifier l'origine des terres végétales apportées.

RECONNAISSANCE DES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Eiffage

Cet outil est décomposé sous forme de fiches permettant aux personnes de chantier d'identifier une espèce exotique envahissante (flore) et de réagir correctement face à ces espèces : « avoir les bons gestes » pour des questions de sécurité et pour éviter une dissémination de ces dernières.

Chaque fiche décrit une espèce exotique envahissante sur deux pages (un recto-verso) de la manière suivante :

- **une description générale** de l'espèce avec une photo du port végétal ;
- **un point sécurité** pour savoir comment se protéger pendant l'éradication/la gestion ;
- **une identification précise** fondée sur des caractères morphologiques ;
- **la bonne période d'éradication ;**
- **les bons réflexes** à avoir ou ce qu'il ne faut pas faire ;
- **les contacts** pour plus de précisions et des **compléments d'informations.**

Renouée du Japon

Liste non exhaustive des espèces végétales les plus présentes sur les chantiers

© G.Lemoine

Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima)*

Habitat : Large gamme d'habitats, friches. Ne tolère pas les sols inondés, mais montre une bonne résistance sur les sols pollués. Dissémination par reproduction importante de samares (graine ailée présente dans les arbres et qui se dissémine à l'aide du vent) et reproduction végétative par les racines. L'arbre émet également des substances allélopathiques (herbicides naturels) au niveau des racines qui limitent le développement d'autres espèces.

Intervention favorable par arrachage mécanique, coupes répétées et écorçage. Opération durant la floraison en : juin/juillet/aout/septembre

© G.Lemoine

Ambroisie à feuille d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*)

Voir page précédente

Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)

© S.Björn

Habitat : sols de tous types, perturbés et humides. Espèce annuelle très abondante en bords de rivière.

Intervention favorable par arrachage manuel et fauchage en : mai/juin/juillet/aout

Intervention peu favorable : fév/mars/avr.

Buddleia de David, arbre aux papillons (*Buddleia davidii)*

Habitat : sols secs, milieux ouverts et perturbés, sablonneux, friches urbaines, vieux murs, voies de chemin de fer.

Intervention favorable par arrachage manuel ou fauchage : décembre/janvier/février

Intervention peu favorable : octobre/novembre

© S.Björn

Herbe de la pampa *(Cortaderia selloana)*

© G. Lemoine

Habitat : sols moyennement humides et dans des zones ensoleillées. Espèce tolérante aux fortes variations de conditions du milieu.
Intervention favorable par arrachage mécanique ou manuel : décembre/janvier/février
Intervention peu favorable : printemps-été

Renouée du Japon et Renouée de Sakhaline *(Fallopia japonica, Fallopia sachalinensis)*

© G. Lemoine

Habitat : large gamme d'habitats, de préférence substrat humide et aéré (berges), mais aussi routes, voies ferrées, remblais divers. Les fragments de rhizomes montrent un taux de régénération élevé.
Les rhizomes endommagent les chemins, les routes, les voies de chemin de fer et les berges (risques d'érosion)
Intervention favorable par arrachage manuel, fauche avec exportation, pâturage ovin ou caprin, plantation d'arbres et arbustes ou terrassement en : juin/juillet/aout/septembre
Intervention peu favorable : octobre à mai

Robinier faux-acacia *(Robinia pseudoacacia)*

© Roger Prat / Creative Commons

Habitat : colonise les terrains secs tels que les friches, terrains vagues, voies ferrées (pour stabiliser les remblais), talus, terrils, pelouses calcaires ou sableuses. Cette espèce a une forte capacité à se régénérer après la coupe/fauche.
Intervention favorable par arrachage et par cerclage en : décembre/janvier/février
Intervention peu favorable : octobre/novembre

Séneçon du Cap *(Senecio inaequidens)*

© G.Lemoine

Habitat : sites perturbés avec substrat acide ou calcaire, milieu chaud, sec, exposé au soleil (terrains vagues, bords des routes ou voies ferrées), dunes de sable, affleurements rocheux
Intervention favorable par arrachage en : avril à novembre
Intervention peu favorable : janvier/février/mars

Solidage du Canada *(Solidago canadensis)*

© Max Pixel

Habitat : milieux ouverts sites rudéraux comme les voies ferrées, les talus et les friches, les terrains abandonnés ou humides
Intervention favorable par fauche et plantation d'arbres en : juin/juillet/août
Intervention peu favorable : janvier/février/mars/avril/mai

RETOUR D'EXPÉRIENCE DÉTAILLÉ

Intervenants techniques : Maitre d'ouvrage : Stade Bordeaux Atlantique (SBA) • Maitre d'œuvre : Herzog & de Meuron • Constructeur : VINCI Construction France • Lieu : chantier de construction du nouveau Stade de Bordeaux (33) • Date d'exécution : • 2015

Description de l'action : trois espèces invasives étaient présentes sur le site : l'Herbe de pampa (*Cortaderia selloana*), le Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) et le Buddleia de David (*Buddleja davidii*). Des mesures curatives ont été mises en œuvre pour éradiquer les foyers :

- arrachage des pieds
- stockage temporaire sur bâche imperméable avec balisage et affichage
- broyage sur site et transport pour incinérateur. Des mesures préventives ont été mises en œuvre pour éviter l'apparition d'espèces invasives :
- pas de mélange de terre entre les secteurs sains et les secteurs potentiellement contaminés ou contaminés
- inspection visuelle des engins de chantier afin d'identifier la présence éventuelle de résidus de végétaux
- lavage des engins sur l'aire de lavage prévue à cet effet à la sortie du chantier.

Le livret d'accueil présentait un visuel des espèces de plantes invasives identifiées sur le site. Un ¼ d'heure de sensibilisation a été animé pour les compagnons sur l'identification des foyers et la démarche à suivre.

CRÉATION de MILIEUX

FICHE 9

Végétalisation temporaire Pré-verdissement

De quoi parle-t-on ?

Il s'agit ici de proposer une technique préventive permettant aux aménageurs et constructeurs d'éviter d'être confrontés à l'installation d'espèces qui poseront problème à terme (espèces protégées, EEE, espèces rudérales) entrainant par la suite des surcoûts (dossiers de dérogations, maintien d'exclôts, lutte et gestion...).

Cette technique de végétalisation temporaire, développée par l'Établissement public foncier Nord-Pas-de-Calais, a reçu le prix du génie écologique dans la catégorie « aménagement des espaces publics et privés » en 2018.

(Prix organisé par l'Association fédérative des acteurs de l'Ingénierie et du Génie écologiques, l'Agence française pour la biodiversité, le Centre de ressources « génie écologique » et le ministère de la Transition écologique et solidaire).

Les préconisations concernent les chantiers de longue durée, c'est-à-dire supérieure à six mois (phase entre déconstruction et reconstruction par exemple) et les secteurs des sites destinés à être bâtis ou aménagés à terme. Il s'agit de gérer les terrains nus en phase chantier ou en attente d'activité chantier ainsi que les stocks de terres que l'on souhaite réutiliser, qui, s'ils ne sont pas rapidement ensemencés, risquent d'être colonisés par :

- des espèces rudérales spontanées (armoise, chénopodes, moutarde sauvage, ortie, chardon…) ;
- des espèces ligneuses (bouleaux, saules...) ;
- des espèces exotiques envahissantes (Vergerette du Canada, Séneçon du Cap, Buddleia, Arbre aux papillons, Robinier, Ailante…).
- et dans certains cas des espèces protégées (Ophrys abeille, Petit gravelot, Crapaud calamite…) appréciant les milieux pionniers (neufs), donc indésirables pour la phase chantier dans les espaces nécessaires à la circulation des engins et sur les emprises concernées par des constructions.

Il s'agit également d'éviter que la zone dévolue à la construction et à la circulation des engins de chantier ne devienne un habitat de reproduction pour certaines

…

© G. Lemoine

Saulaie colonisation forestiere.

espèces remarquables alors qu'il s'agit d'une situation temporaire et dangereuse pour les espèces en question. La colonisation du futur chantier par une espèce protégée entraînera des problèmes juridiques au moment des travaux. De plus, la ressource temporaire offerte par le site en attente disparaît à terme. De ce fait, il ne faut pas inciter ces espèces à abandonner leur habitat naturel si un habitat similaire et pérenne ne leur est pas assuré à proximité.
L'arrivée de ces espèces opportunistes est cependant intéressante sur les espaces du chantier préservés, si toutefois leur présence est temporaire (espèces pionnières) ou si leur présence est compatible à terme avec le projet (secteurs et espèces conservées), voir fiche 11.

RETOURS D'EXPÉRIENCES : LES OPÉRATIONS DE VERDISSEMENT DE L'ÉTABLISSEMENT PUBLIC FONCIER NORD - PAS DE CALAIS

© G.Lemoine

État initial.

L'EPF Nord-Pas-de-Calais a été chargé par la Métropole européenne de Lille de remettre en état une ancienne parcelle industrielle à Wattrelos (59) qui s'étend sur 7 ha.

Description de l'action : pour éviter le développement d'une végétation non souhaitée l'EPF a procédé à l'installation de prairies fleuries provisoires, couvrantes, à faible croissance et à faible entretien, pour favoriser les populations d'invertébrés locales, notamment les pollinisateurs sauvages. L'EPF a imaginé différents mélanges composés de graminées et de fabacées (5 à 10gr/m^2) adaptées aux besoins des pollinisateurs et à la nature difficile des sols : remblais, béton concassé, technosols (sols reconstitué).

Différents tests sont également réalisés sur d'autres espaces pour définir les meilleurs mélanges et itinéraires techniques (dates d'intervention, pratiques culturales, mode de semis…).

Parmi les espèces végétales sélectionnées, de nombreuses fabacées favorisent les abeilles à langues longues actuellement très impactées par l'intensification de l'agriculture, la disparition des cultures fourragères, et la destruction des habitats naturels.

Le résultat a été probant, les prairies fleuries ont apporté une touche esthétique indéniable au chantier et au quartier et représentent à présent une zone de nourrissage pour les pollinisateurs.

Organisation du verdissement

- Quand ? À l'automne et au printemps (dès que les sols sont disponibles).
- Qui ? Un écologue avec de solides notions en botaniques.
- Où ? Sur une parcelle qui vient de faire l'objet d'un chantier de déconstruction.
- Quoi ? Des espèces nectarifères favorables aux pollinisateurs sauvages insectes butineurs , des espèces recouvrantes pour limiter les coûts de gestion.
- Comment ? En missionnant des entreprises des parcs et jardins.
- Pourquoi ? Pour soigner l'image du chantier, éviter l'installation d'espèces protégées et favoriser la faune et la flore locales (notamment les invertébrés (papillons, sauterelles, criquets, abeilles sauvages).

© G.Lemoine

Parcelle terrassée.

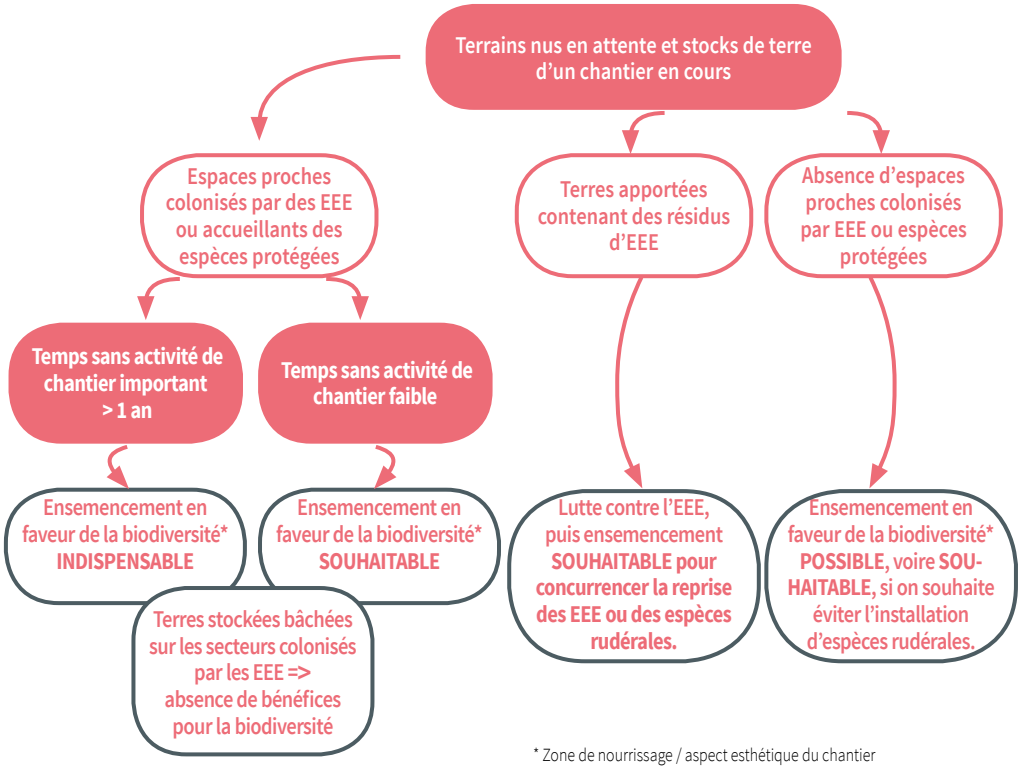
© G.Lemoine

Prairie fleurie en mai.

Quelles précautions prendre ?

Il est important de se soucier :

- de la nature des terres éventuellement apportées (présence d'une banque de graines et de fragments de rhizome notamment de Renouée du Japon) ;
- de la richesse organique et azotée des sols en place ou des terres rapportées (possibilité d'appauvrir le sol afin de favoriser l'implantation d'espèces spécifiques) ;
- de la proximité d'espaces déjà colonisés par une ou plusieurs espèces invasives ;
- de la proximité d'espaces abritant une ou des espèces protégées et de la nature et de l'efficacité des connexions écologiques existantes ;
- du temps de latence et d'immobilité avant le chantier, entre deux chantiers (déconstruction puis construction) ou du temps de stockage de certaines terres au cours d'un chantier ;
- de la nature des matériaux en place (prairies sèches, terrains pauvres favorables à la présence d'espèces exigeantes en termes de conditions de vie ou très spécialisées…).



* Zone de nourrissage / aspect esthétique du chantier

Préconisations

On peut aussi recouvrir intégralement les terres apportées avec un géotextile biodégradable.
On limite de cette manière les risques (retards du chantier, coûts supplémentaires), mais on ne crée ici aucun bénéfice pour la biodiversité et on peut altérer la qualité des terres végétales que l'on souhaite réutiliser.
En outre, cette solution n'est valable que pour des surfaces limitées. Il faut également réfléchir à l'usage prévu à terme pour la terre ainsi stockée. Si la terre doit être ré-étalée ensuite, l'utilisation d'une bâche plastique ou de tout autre revêtement empêchant l'eau et la lumière d'arriver au sol n'est pas favorable au maintien à moyen terme de la faune du sol.

Coquelicot (*Papaver rhoeas*)

© LPO France – Nicolas Macaire

La meilleure solution consiste en la réalisation d'un semis de végétation couvrante à faible croissance (mélange à base de graminées (80 %) et de fabacées (20 %) (Trèfle rampant, Lotier corniculé) (5 à 10gr/m²). Ainsi, la terre gardera sa qualité agronomique (apport d'eau, complément d'azote atmosphérique apporté par les fabacées, maintien des conditions favorables à la mésofaune du sol (vers de terre, collemboles…) ou par le semis d'une prairie fleurie (grande qualité et grande variété d'espèces).

© G.Lemoine

Pré-verdissement d'une zone en attente

COMMENT RÉALISER CETTE VÉGÉTALISATION ?

Où trouver les mélanges ? Chez des semenciers labellisés (« Végétal local » par exemple) ou travaillant avec des conservatoires botaniques sur la production de semences d'espèces indigènes. Il est également envisageable de récolter les graines sur place. Si le chantier est localisé dans une prairie, la fauche permet de conserver les graines qu'on réutilisera après sur le site. Cette action est 100 % locale. Si le site est à proximité d'une prairie et non directement dessus, les graines peuvent y être récupérées avec accord du propriétaire.

Combien ça coûte ? Entre 80 et 190 € / kg (1 à 2 € par m²)

Comment faire pour semer ?

- **Quand ?** À l'automne de préférence et au printemps (dès que les sols sont disponibles)
- **Qui ?** Entreprise de parcs et jardins par exemple
- **Où ?** Sur une parcelle qui vient de faire l'objet d'un chantier de déconstruction (dans le cas de chantier de moyenne et longue durée), sur des zones de terre stockée.
- **Quoi ?** Des semences locales, des espèces indigènes nectarifères favorables aux pollinisateurs sauvages, des espèces indigènes recouvrantes (trèfle blanc, lotier corniculé) pour limiter les coûts de gestion.
- **Pourquoi ?** Pour soigner l'image du chantier, éviter l'installation d'espèces protégées et des espèces exotiques envahissantes tout en favorisant la faune et la flore locales (notamment les invertébrés tels que : papillons, sauterelles, criquets, abeilles sauvages).

Les bénéfices

Accueil de la biodiversité

L'ensemencement des talus en phase travaux ou dès la phase pré-chantier correspond à la création d'une richesse en biodiversité. Cette action doit être réfléchie en amont, afin d'ensemencer prioritairement en phase travaux des secteurs conservés à la fin du chantier (cf. fiche n° 10). L'ensemencement de l'ensemble du terrain disponible vise à empêcher l'arrivée des espèces exotiques, des boisements, des espèces allergènes, des espèces rudérales voire des espèces protégées.
Cet aménagement écologique (ressources alimentaires, site de reproduction…) permet d'attirer différents cortèges d'espèces en fonction de la nature des plantes semées. Les principaux bénéficiaires sont :

- papillons ;
- abeilles sauvages voire domestiques ;
- orthoptères (sauterelles et criquets)…

Lorsque la zone disparaît, le chantier aura apporté un support temporaire de vie à différentes espèces (abeilles, bourdons, papillons, orthoptères, oiseaux…), permettant le renforcement de leurs effectifs susceptibles de coloniser de nouveaux milieux. Le développement des plantes hôtes dans les espaces verts et délaissés voisins doivent pouvoir permettre le maintien des populations ainsi temporairement favorisées qui, en colonisant le milieu initial, ont montré une bonne capacité de dispersion.

Un Plan national d'action (PNA) « France, terre de pollinisateurs » est mis en place par le ministère en charge de l'Écologie.

© G.Lemoine

Talus fleuri de messicoles

Qualités esthétiques

Des talus fleuris de messicoles telles que coquelicots, matricaires, Nielle des blés et bleuets, les tapis à base de fabacées ou encore les prairies fleuries riches en plantes à fleurs sur bonne terre et les prairies maigres sur sols plus pauvres peuvent apporter une touche esthétique indéniable au chantier et rendre le quartier plus attractif pour les investisseurs.

Cette démarche s'inscrit également dans les efforts de fleurissement alternatifs des villes qui développent la gestion différenciée.

Pour aller plus loin

Une réflexion doit être menée par l'entreprise sur les vastes espaces nivelés ou non, en dehors des zones de remblais (stockage des terres) ou sur les terres agricoles acquises par l'aménageur si leur exploitation n'est pas maintenue à titre précaire et temporaire.

Le cas des terrains agricoles

Si l'aménageur a proposé un *statu quo* avec l'exploitant initialement présent, il est recommandé de travailler avec l'agriculteur afin qu'il puisse modifier ses pratiques, durant la phase de chantier ou de façon plus durable en mettant en place : l'arrêt

de l'usage de pesticides pour récupérer des terres à terme plus saines et l'arrêt de la culture du maïs (consommatrice d'eau et d'azote, favorable à l'érosion des sols). L'aménageur peut alors lui proposer la mise en place de couvert de fabacées fourragères : trèfle, luzerne, sainfoin...
Dans le cadre d'une gestion sur le long terme de cet habitat temporaire (si les terrains sont cultivés), au-delà du fait de réaliser un semis de couvre-sols, il est recommandé de procéder à un fauchage avec exportation de la matière pour éviter l'enrichissement du sol en matière organique et en éléments minéraux (azote) ainsi que le développement d'une flore moins intéressante pour la biodiversité.

RETOUR D'EXPÉRIENCE DÉTAILLÉ : DES CULTURES FAVORABLES À LA BIODIVERSITÉ, LE TEMPS DE L'ÉMERGENCE DU PROJET URBAIN.

Établissement public foncier Nord – Pas de Calais

Description de l'action : l'EPF Nord – Pas de Calais a mis en place à Nieppe (59) sur l'emprise d'un futur écoquartier, des parcelles de luzernes et un carré de céréales ensemencés de messicoles avec le CRP/CBN de Bailleul pour le maintien de la flore, des insectes, Bruants jaunes et Perdrix grises.

Les projets d'extension urbaine se font encore parfois malheureusement sur des espaces agricoles.

Lorsque les terrains acquis sont libres de droit, ils peuvent partir en friche avant leur urbanisation. Dans les exemples de Nieppe (59) et de Condette (62), des conventions précaires d'usages ont permis sur des terrains de l'EPF Nord – Pas de Calais de maintenir une occupation agricole tout en l'orientant vers des types de cultures moins gourmandes en intrants et herbicides. Les terrains de Nieppe (7 ha) ont été convertis en culture de luzerne pour la production fourragère. Une petite parcelle a été toutefois conservée en céréales d'hiver. Diverses espèces de plantes des moissons (messicoles) originaires des banques de graines de Conservatoire national botanique de Bailleul ont été introduites à des fins de conservation. Les céréales ont été maintenues sur place pour nourrir les Bruants jaunes et Perdrix grises. Sur Condette, ce sont des labours profonds avant l'implantation de parcelles de Trèfle des prés qui ont fait réapparaître spontanément de très importantes populations de Spargoute des champs et Chrysanthème des moissons, deux espèces rares sur le territoire régional. Les graines de ces deux espèces étaient dans la banque de graines du sol.

Aujourd'hui, les pratiques agricoles en attendant la réalisation des travaux sont compatibles avec le maintien de ce riche patrimoine. Les cultures de céréales de messicoles et de Fabacées (luzerne, trèfle) comme plantes fourragères sont également très appréciées des pollinisateurs sauvages (bourdons) et domestiques (abeilles domestiques).

© G.Lemoine

Nieppe, parcelles de luzernes.

© G.Lemoine

Bourdon sur Trèfle.

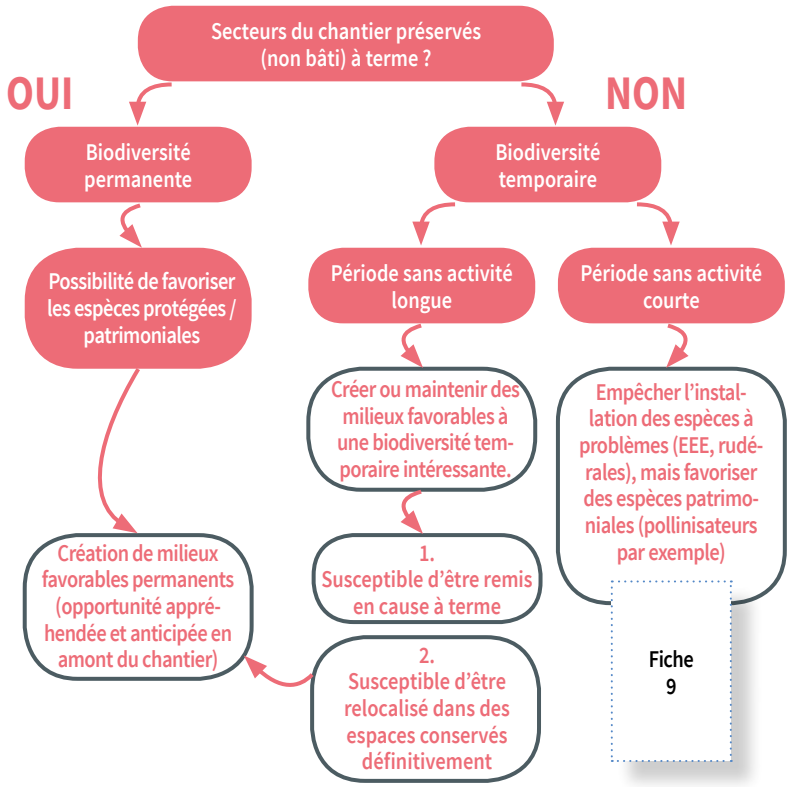
FICHE 10

Profiter de l'aspect dynamique du chantier pour favoriser une **biodiversité temporaire** et **permanente**

De quoi parle-t-on ?

La biodiversité en phase chantier permet de bénéficier des « perturbations » susceptibles de créer des milieux neufs et dynamiques.
Les conditions écologiques de ces espaces de transition profitent à une biodiversité spontanée qui peut être temporaire ou permanente.
La prise en compte de la biodiversité temporaire, voire « opportuniste », est une notion émergente et encore peu appréhendée. Cette conception de la biodiversité consiste à favoriser temporairement des espèces de façon passive (en les laissant s'installer spontanément) ou de façon active (semis…) tout en leur offrant des conditions favorables pour leur cycle de vie (nourrissage, reproduction…).
La dynamique du chantier peut être investie pour créer des habitats favorables, grâce aux actions menées et à la présence des engins de construction.
Cette fiche a pour objectif de démontrer la logique de transformation des contraintes en opportunités pour favoriser la biodiversité.

Dans quel cas favoriser la biodiversité temporaire et/ou permanente ?



Pour créer des conditions propices à l'installation de milieux favorables à la faune, la flore ou la fonge : une réflexion en amont s'impose.

- Les milieux créés seront-ils conservés à terme ?
- Quels seront les endroits stratégiques dédiés à la biodiversité temporaire et à la biodiversité permanente ?
- Comment faire pour que les milieux créés puis conservés soient bien acceptés par les résidents et le voisinage ?
- Les espaces créés pourront-ils être gérés/maintenus sur le long terme (technicité, coût…) ?

Création d'habitats favorables

Si la création d'habitats favorables a été déterminée et planifiée en amont du chantier (écologue, MO, Moe), les outils présents sur le chantier (engins, matériel, main d'œuvre) seront une réelle opportunité pour gagner du temps dans la réalisation de ces actions.

À savoir !

Beaucoup d'acteurs envisagent l'implantation de ruches pour aider les pollinisateurs. Il est toutefois préférable de favoriser les espèces « sauvages » qui sont menacées dans de nombreux secteurs. *(Lemoine, 2010)*

L'abeille domestique est considérée comme facteur de régression de diverses espèces notamment de bourdons.

Milieux pionniers

En contexte urbain ou de chantier, les milieux pionniers sont le résultat d'une perturbation qui met en évidence ou créé ex nihilo des terrains essentiellement minéraux et pauvres en nutriments. Seules quelques espèces végétales ou animales sont adaptées à ces conditions particulières.

Secteurs à conserver

Favoriser les milieux pionniers.
Attention ces milieux peuvent également être favorables aux EEE (précautions cf. fiche n°8).

Secteurs à ne pas conserver

Terre végétale ensemencée spontanément ou par un ensemencement volontaire cf. fiche n°9.

Au cours d'un chantier, différentes opérations peuvent créer des conditions favorables aux espèces pionnières.

Zones de rocailles

Certains batraciens, comme le Crapaud calamite, apprécient tout particulièrement les milieux très minéraux. La présence d'une zone humide, peu profonde, même temporaire, à proximité lui est également indispensable pour assurer sa reproduction.

© LPO France – Nicolas Macaire

Tas de pierres favorables à la biodiversité.

Une grande quantité d'orthoptères (sauterelles, criquets) fréquente les zones rocailleuses qui se réchauffent plus vite, tout comme le lézard des murailles.

Chantier en action

La réalisation d'un talus calcaire ou d'un tas de sable à l'aide d'une pelle mécanique peut se faire aisément sur un chantier. Mettre au jour les matériaux pauvres en surface permet de favoriser une végétation peu courante et de créer des espaces de nidification pour de nombreux hyménoptères sabulicoles.

Tas de pierres / sable et microfalaise

Pour les insectes, les tas de sable, de pierres ou la présence de microfalaises peuvent être favorables. Une faible hauteur (même < 50 cm) est suffisante, l'exposition méridionale est souhaitable, tout comme la proximité d'une zone riche en plantes à fleurs. Le pierrier permet aux insectes (abeilles solitaires par exemple) et reptiles d'hiverner et/ou de se reproduire. Il peut être aussi propice aux oiseaux (troglodytes, hirondelles…), grenouilles, crapauds et petits mammifères.

© G.Lemoine

Création d'un talus sableux favorable à la biodiversité.

© G.Lemoine

Tas de sable créé sur le chantier.

Pelouses sur sable/pelouses sèches

Les pelouses sèches et prairies maigres sont des habitats qui régressent en permanence. Il est possible de favoriser l'installation d'espèces végétales qui ne se développent que dans ces milieux particuliers. Les pelouses sèches sont également favorables à une entomofaune (insectes) diversifiée qui apprécie particulièrement cet habitat, telles que les abeilles, bourdons, papillons, sauterelles…

Laisser place à la spontanéité et à l'expression des dynamiques de végétation dans certaines zones

Dans les espaces fortement minéralisés (remblais, pavés, gravats, ballasts, zones

© G. Lemoine

Dynamique boisement friche.

remblayées de cailloux), les plantes pionnières herbacées s'installent puis se dégradent, elles préparent le terrain aux espèces ligneuses (arbustes et arbres). Ces « espaces de reconquête » (les friches) forment des espaces libres et spontanés. Les friches, sans intervention humaine, évoluent naturellement vers des espaces boisés. *(Lemoine, 2013)*

Milieux humides

La zone de chantier est souvent considérée comme un espace qui doit être dégagé afin de faciliter la circulation des engins. Les trous, ornières, les dépressions, les flaques d'eau et toutes autres formes de « désordres » sont ainsi aplanis. Pourtant ces aspérités du terrain peuvent contribuer à l'installation d'une biodiversité qui tire profit des conditions créées par le chantier.

Secteurs à conserver

Favoriser ce type de milieux très favorables aux espèces pionnières et/ou de milieux humides souvent rares ou patrimoniales.

Secteurs à ne pas conserver

Empêcher la création de ces milieux.
Il est par exemple préconisé de repérer la formation d'ornières afin de les reboucher et d'orienter l'eau vers un endroit où sa présence sera valorisée.

Création de bourbiers

Autre opportunité des chantiers, les bourbiers (dépressions humides sans végétation) peuvent être bénéfiques à différentes espèces. Par exemple, les Hirondelles des fenêtres se servent de boue pour la fabrication de leur nid. La présence de boue devient la condition *sine qua non* à leur maintien en zone urbaine si les ressources alimentaires sont disponibles.
Il faut également s'assurer que les abords du site puissent aussi leur apporter des ressources alimentaires. Le maintien de bourbiers est souvent une mesure de réduction d'impacts si le chantier de déconstruction préalable a nécessité la destruction de nids. Le maintien des bourbiers peut ainsi être intégré à certains aménagements et à défaut, méritent d'être conservés au minimum en phase chantier afin de gérer les eaux sur place et favoriser une ré-infiltration dans les sols.
Les bourbiers et les terres humides présentant un intérêt écologique peuvent être conservés et réaménagés en zone humide ou noues d'infiltration. Ce sont aussi des zones favorables à de nombreuses autres espèces, pour l'abreuvage des papillons par exemple.

© JB + Alemanni - LPO IdF

Hirondelle rustique.

Pour le cas particulier des mares : se référer à la fiche n°11

Aménager des abris pour la faune

Secteurs à conserver

Favoriser ce type de milieux favorables à un grand nombre d'espèces.
Utiliser si possible les parties périphériques du chantier, potentiellement en bordure de la végétation existante.

Secteurs à ne pas conserver

Ne pas créer de conditions favorables à l'installation des espèces qui ne pourront être préservées (si absence de place pour créer des milieux similaires)
Il est par exemple préconisé de repérer le stockage de certains matériaux pouvant servir d'abris à certaines espèces que l'on ne souhaite pas accueillir sur cette partie du chantier et les déplacer dans des espaces appropriés. Cf. fiches n°8 et n°10

Des aménagements élaborés à base de tuiles, de pierres creuses, de briques, et de terre peuvent, accompagnés de conditions d'ensoleillement favorables et répondant aux besoins en nourriture (insectes), constituer des abris efficaces pour diverses espèces de reptiles et amphibiens par exemple, après creusement d'un trou, aplanissement du sol et mise en place des éléments.
(Guérineau, 2013)

© LPO IDF

Briques-gîte à Troglodyte mignon.

Pour aller plus loin :

La présence d'amphibiens sur un chantier pose actuellement un réel problème aux constructeurs pour respecter les délais convenus. Cependant, aider des amphibiens à se reproduire pendant un ou deux ans pourrait devenir un objectif fort pour aider des espèces pionnières (Crapaud calamite par exemple) qui ont du mal à se reproduire chaque année (selon les conditions météorologiques). L'idéal serait donc qu'un accord soit rendu possible avec les services de l'État (DREAL, DDT (M)...) pour mettre en œuvre ces actions qui permettent le développement des effectifs d'une espèce menacée. Une réflexion dans ce sens, portée par les entreprises, permettrait de montrer l'intérêt et l'envie d'innover, si toutefois l'État accepte le principe du développement d'une « biodiversité temporaire » sur les chantiers quels qu'ils soient.

RETOUR D'EXPÉRIENCE DÉTAILLÉ : CRÉATION DE ZONES DE REPRODUCTION TEMPORAIRES : ORNIÈRES POUR AMPHIBIENS

Département du Nord • Établissement public foncier Nord-Pas-de-Calais • Création de zones de reproduction temporaires : ornières pour amphibiens • Maintien d'ornières sur un chantier, le cas de la carrière des peupliers à Abscon

Description de l'action : à la demande du Département, l'Établissement public foncier Nord-Pas-de-Calais a remis en état l'ancienne carrière de craie des Peupliers, créée pour la production de chaux, sur la commune d'Abscon (59) au milieu des années 1990. La remise en état du site a consisté en des opérations de nivellement et mise en sécurité. Le passage régulier des engins de chantier a créé une ornière qui a accumulé l'eau en hiver. Au printemps suivant, la reproduction d'amphibiens remarquables comme les Crapaud calamite et Pélodyte ponctué a été constatée. Avec le temps l'ornière s'est asséchée. Elle a été remplacée par des mares plus pérennes.

© G.Lemoine

Pélodyte ponctué.

© G.Lemoine

Crapaud calamite

FICHE 11

Créer une zone humide permanente

De quoi parle-t-on ?

Selon le L211-1 du code de l'environnement, « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».
Les zones humides créées peuvent être de nature différente telle que des noues, des fossés. Des mares peuvent aussi être mises en place. Celles-ci sont de petites étendues d'eau plus ou moins profondes, dont l'eau est stagnante. Elles sont de faible superficie, et quelques mètres carrés suffisent si le sol est assez imperméable et de faible profondeur. Leurs berges en pente douce permettent aux espèces de les coloniser facilement.
La création d'une zone humide ou d'une mare requiert un contexte plus particulier que pour les autres habitats. En effet, la conservation du secteur concerné joue un rôle prépondérant, mais aussi le temps de latence entre deux activités de chantier.

© G.Lemoine

Mare en contexte urbain.

Secteurs à conserver
Très intéressant
Favoriser ce type de milieu favorable à un cortège d'espèces est très intéressant. La création d'une zone humide doit bien entendu, être planifiée en amont du chantier, mais peut intervenir dès le début du chantier si la zone en question reste non impactée.
Il apparaît essentiel de travailler la construction de ce type de milieu « qui vont rester » avec le paysagiste et la personne en charge de la gestion des eaux de surface (noues).

Secteurs à ne pas conserver
Période d'inactivité courte
Peu d'intérêt
Aucun intérêt à créer ce genre d'habitat.

Secteurs à ne pas conserver
Période d'inactivité longue à très longue
Intéressant
Il est possible d'envisager la création d'une zone humide ou d'une mare qui sera peut-être à terme conservée dans le projet d'aménagement ou déplacer sur un site à proximité. Dans ce cas, la texture (base argileuse) du fond de la mare doit être en capacité d'assurer l'étanchéité.

Le contexte

Il est coutume d'avoir beaucoup d'appréhension quant à la présence ou l'arrivée d'amphibiens (grenouilles, crapauds…) sur le site ou de toute autre espèce qui serait protégée.

Quels intérêts ?

La création d'une zone humide, même d'une taille modeste permet :

- la reproduction des amphibiens et la reconstitution d'habitats favorables aux espèces présentes sur site ou à proximité ;
- l'installation d'une faune (libellules par exemple) et d'une flore pionnière des berges exondées qui peuvent parfois être remarquables ;
- de stocker et infiltrer l'eau sur place (rôle de noues naturelles) et éviter ainsi la création de bassins tampon et des raccordements aux réseaux d'assainissement ;
- la création d'un élément de paysage de cadre de vie et de support d'éducation à l'environnement.

Pour commencer

Ce type d'habitat doit s'inscrire dans un réseau de zones humides (trame bleue) et être implanté dans la zone la plus adéquate pour assurer son maintien dans le temps et recevoir un ensoleillement suffisant.

Il faut également vérifier que le site d'implantation n'est pas à proximité d'une buse ou d'un futur aménagement (jardin potager par exemple) qui pourrait recevoir des polluants et des pesticides qui risqueraient de percoler et de ruisseler vers la mare ou les noues d'infiltration.

Où et quand ?

La zone humide devra être installée :

- en un point bas pour que le ruissellement des eaux de surface vienne alimenter facilement la dépression ;
- sur un emplacement loin du lieu de passage des engins ;
- en fin d'été, de façon à profiter des pluies automnales et hivernales qui viendront remplir naturellement les secteurs compactés ou étanchéifiés. Il est important que la dépression puisse se remplir assez rapidement, avant que de la végétation ne vienne s'y installer et en détruire l'étanchéité.

La terre issue de l'éventuel creusement peut servir à créer aux alentours immédiats de petites zones vallonnées pour constituer des abris de proximité à la faune et assurer une certaine protection de la mare, à condition que les dépôts de terre ne détruisent pas des espaces écologiquement intéressants.

© G.Lemoine

Mare sur un chantier.

Réflexions

Future gestion des eaux pluviales ?

Imaginons que les zones étanchéifiées deviennent le tracé des futures noues ou des futurs bassins tampons.

La consultation des entreprises par le maître d'ouvrage doit pouvoir se faire le plus tôt possible afin qu'elles soient associées à la réflexion sur le plan masse. En effet, si le tracé des noues est intégré lors de la conception, les coûts des travaux pourraient être diminués et la biodiversité favorisée.

Renaturation de fossés existants

Les fossés, s'il en existe, peuvent être le lieu d'une grande richesse écologique (lieu de reproduction, épurateur naturel, trame verte et bleue), si ceux-ci ne sont pas soumis à un curage drastique qui dénature le fonctionnement naturel et évacue l'ensemble du patrimoine naturel entraînant une érosion de la biodiversité *(Alsace Nature, 2013)*.

Préconisations de gestion

Afin d'éviter le développement trop important de la végétation dans la zone humide, il faut prévoir un faucardage régulier (coupe et évacuation d'une partie des grands hélophytes [roseaux]) et un curage manuel régulier (environ tous les 10 ans en automne selon les milieux).

© E. Caudron - LPO France

Étang du Grand Parc des Docks de Saint-Ouen après faucardage.

Le problème des moustiques

■ Si l'environnement du chantier est suffisamment riche, on peut espérer une prédation sur les moustiques, surtout si les milieux humides sont de petites dimensions.

■ En secteur très artificialisé (grandes cultures, urbanisation dense), ces dépressions risquent d'attirer des moustiques si les abords n'offrent pas de réelle possibilité de colonisation pour leurs prédateurs (amphibiens, libellules…).

Une attention particulière sera donc apportée à la gestion des mares, elles seront entourées de haies, de bosquets et de prairies.

RETOUR D'EXPÉRIENCE DÉTAILLÉ : AMÉNAGEMENT D'UNE NOUE PAYSAGÈRE

Projet : construction du siège de la direction opérationnelle Habitat Île-de-France de VINCI Construction France • Lieu : Nanterre • Date : 2016 • Maître d'ouvrage : ADIM • Maître d'œuvre : Quadri Flore Architecture • Constructeur : VINCI Construction France

Description de l'action : les espaces verts du nouveau siège de la direction opérationnelle Habitat Île-de-France de VINCI Construction France à Nanterre comportent une noue paysagère de 60 m^2, de 3,5 m de large sur une longueur de 16,50 m. Elle a été plantée de vivaces de type hélophytes. L'aménagement de cette noue végétalisée constitue un milieu humide à semi-humide jouant un rôle dans la gestion de l'eau de la parcelle en retenant une partie des précipitations.

L'évapotranspiration des végétaux permet également de rafraîchir localement l'air ambiant, améliorant le confort des résidents.

D'un point de vue écologique, le milieu aquatique est un écosystème extrêmement riche en biodiversité : les petits mammifères s'y abreuvent, les insectes y déposent leurs œufs, et la végétation de milieu humide peut s'y développer. Tout un écosystème se créé avec de multiples cycles écologiques (carbone, eau, azote) et chaines alimentaires.

© VINCI Construction France

Glossaire

Biotope : milieu défini par des caractéristiques physico-chimiques stables et abritant une communauté d'êtres vivants (ou biocénose). (Le biotope et sa biocénose constituent un écosystème.)
Cavernicole : les espèces cavernicoles comprennent des animaux dont l'habitat est totalement, ou seulement pour un temps, une cavité.
Écosystème : système formé par un environnement (biotope) et par l'ensemble des espèces (biocénose) qui y vivent, s'y nourrissent, s'y reproduisent et qui ont des interactions entre eux.
Faune : ensemble des espèces animales vivant dans un espace géographique ou un habitat déterminé.
Flore : ensemble des espèces végétales vivant dans un espace géographique ou un habitat déterminé.
Fonge : ensemble des champignons d'un même territoire, dans une région donnée, un milieu donné.
Taxon : unité taxonomique (genre, espèces, sous-espèces ou variété).
Houppier : en sylviculture, synonyme de cimier. Cime, partie supérieure d'un arbre.
Passereau : petit oiseau, au cou court, souvent chanteur. Les passereaux constituent l'ordre des passériformes, aux espèces très nombreuses.
Rupicole : qui vit dans, sur les rochers.
Corridor écologique : les corridors ou continuum écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.
Rhizome : tige souterraine vivace, généralement à peu près horizontale, émettant chaque année des racines et des tiges aériennes. Quand il est séparé de sa plante d'origine, le rhizome permet la multiplication végétative.
Trame verte et bleue : la trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques qui permettent le développement ou le déplacement des espèces (formées de cœur de nature et de continuités). Elles sont notamment identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de planification de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements.

Bibliographie

• ANPCEN, (2015). Éclairage du 21e siècle et biodiversité : Pour une meilleure prise en compte des externalités de l'éclairage extérieur sur notre environnement. Les Cahiers de BIODIV'2050 : Comprendre, n°6. 72 p.
• ASSOCIATION GENTIANA, (2006). Les plantes envahissantes de l'Isère. 32 p.
• CEREMA & IDRRIM, (2018). Guide « Les chantiers d'infrastructures routières et les milieux naturels », 136 p.
• CEREMA, (2018). Évaluation environnementale, Guide d'aide à la définition des mesures ERC. 138 p.
• CESE, (2018). La nature en ville : comment accélérer la dynamique ?. 90 p.
• CLERGEAU, P. (2015). Manifeste pour la ville biodiversitaire. Édition Apogée. 70 p.
• DIRECTION DE L'AMéNAGEMENT, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES CONSTRUCTIONS (DAEC) & éTAT DE FRIBOURG, (2017). Gestion des eaux sur un chantier. 9 p.
• DUMOULIN, P. & JEHIN, E., (2005). Préservons la beauté du ciel nocturne. Ou comment lutter contre la pollution lumineuse.
• FATON, J-M. (2018). L'ambroisie, fléau sanitaire et botanique. Espaces naturels n°63. p. 36.
• GUERINEAU, D. (2013). Aménager des abris à reptiles. Espaces naturels n°43. p. 42 à 43.
• LEMOINE, G. (2010). Faut-il favoriser les abeilles domestiques en ville et les espaces naturels ? Le héron volume n° 43-4.
• LEMOINE, G. (2014). Pourquoi les abeilles sauvages sont menacées et pourquoi et comment les protéger ? Abeille de France n°11. p. 31 à 44.
• LEMOINE, G. (2013). Une restauration exemplaire de carrières dans le Nord-Pas de Calais. Garance voyageuse, n°101. p. 40 à p.43.
• LPO et CAUE Isère, (2012). Guide technique : Biodiversité et bâti - 1ère édition.
• MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, (2018). Plan Biodiversité. 28 p.
• NATUREPARIF, (2012). Bâtir en favorisant la biodiversité. 208 p.
• UICN France, (2012). Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France - volume 1 : contexte et enjeux. 48 p.

Sites internet

• ARB IdF
http://www.arb-idf.fr/
• Centre de ressources pour la mise en œuvre de la Trame verte et bleue
Consultation de définitions
www.trameverteetbleue.fr
• Centre de ressources du Génie écologique de l'AFB
https://g-eau.fr/index.php/fr/
• Chantiers respectueux de l'environnement - Éa Éco-entreprises
Consultation de la démarche de labellisation
www.chantiervert.fr
• Dictionnaire Larousse en ligne - Consultation de définitions
www.larousse.fr
• Inventaire national du Patrimoine naturel (INPN) - Consultation des articles sur les Zones naturelles d'Intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)
www.inpn.mnhn.fr/programme/inventaire-znieff/presentation
• Biodiversité et collectivités - IUCN
https://uicn.fr/collectivites-et-biodiversite/
• Légifrance - Consultation des textes de lois
www.legifrance.gouv.fr/
• Observatoire des zones humides – Alsace Nature - Consultation de l'article sur la renaturation des fossés
www.observatoiredeszoneshumides.fr/index.php/fosses/la-renaturation
• Ministère de la Transition écologique et solidaire - Consultation de l'article sur les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvages et le traitement des dérogations.
www.ecologique-solidaire.gouv.fr
• Plan des bâtiments durable
www.planbatimentdurable.fr
• Service public - Consultation des textes de lois
www.service-public.fr
• Urbanisme bâti et biodiversité - Site du programme « Nature en ville » développé par la LPO
www.urbanisme-bati-biodiversite.fr
• Plateforme ÉcoQuartier et son centre de documentation : www.ecoquartiers.logement.gouv.fr

Film Biodiversité et chantier

Cette vidéo technique présente les bonnes pratiques pour préserver la Biodiversité sur les chantiers de construction de projets immobiliers. Elle vise à sensibiliser les acteurs du chantier, conducteurs de travaux, compagnons, maitres d'ouvrages, etc. à une meilleure prise en compte de la Nature sur les chantiers. Il a été réalisé par SIKANA pour la LPO et Nord Nature Chicco Mendès, grâce au soutien financier du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (DHUP).
www.youtube.com/watch?v=2kE0y6GnBT8

Clés de lecture

fiche	Moa – Moe AMO – Paysagiste EPF	Entreprises de chantier Compagnons Sous-traitants/Co-traitants	fiche
fiche 1	Comment prendre en compte la biodiversité du site pour l'intégrer dans le chantier ? Comment intégrer le chantier dans le milieu et le contexte environnemental actuel ?		
fiche 2	Comment organiser mon chantier pour préserver la biodiversité ?	Quelles mesures dois-je respecter sur le chantier pour préserver la biodiversité ?	**fiche 2**
fiche 3	Comment communiquer et sensibiliser les personnels de chantier ?	Qui m'informe de la stratégie ? Qui puis-je aller voir pour obtenir ou donner des informations ?	**fiche 3**
fiche 4	Quelles actions mener pour préserver le sol sur l'emprise du chantier ?	À quoi dois-je faire attention sur mon chantier pour préserver le sol ?	**fiche 4**
fiche 5	Que doit-on faire avant de déconstruire ?	Je découvre une espèce ou des traces durant la déconstruction, que dois-je faire ?	**fiche 5**
fiche 6	Quelles mesures dois-je prendre pour préserver la faune sur mon chantier ?	Je découvre le cadavre d'un animal sur un secteur actif du chantier, que dois-je faire ?	**fiche 6**
fiche 7	Quelles mesures dois-je prendre pour préserver le patrimoine végétal existant ?	Quelles précautions prendre avec la végétation conservée ?	fiche 7
fiche 8	Comment s'assurer que le chantier ne soit pas colonisé par des EEE ?	Comment reconnaître une EEE ? Que dois-je faire si une EEE s'installe sur le chantier ?	fiche 8
fiches 9 et 10	Comment gérer une zone non impactée par le chantier sur une longue durée ?	La dynamique du chantier impacte t-elle la biodiversité ?	fiche 10
fiche 11	Pourquoi créer une mare ou un noue en phase chantier et non pas en phase d'aménagement ?		

Nous remercions tous les participants qui ont initié et amendé ce projet *Biodiversité et chantiers* : bénévoles et salariés des associations de protection de la nature, entreprises générales et leur syndicat ainsi que les experts publics. Nous espérons que ce guide vous accompagnera tout au long de vos chantiers pour contribuer à la protection du vivant !
Merci à toutes et à tous !

Ce guide a été co-rédigé par l'EPF NPdC, la LPO, NNCM et édité par EGF.BTP, dans le cadre d'une convention partenariale.

EGF.BTP est le syndicat national des entreprises générales du Bâtiment et des Travaux Publics, reconnues pour leur capacité à proposer à leurs clients une approche globale de l'acte de construire. EGF.BTP regroupe des PME, des entreprises de taille intermédiaire ainsi que des majors, représentant globalement près d'un tiers de l'activité du secteur de la construction en France.

EPF NPdC : L'Établissement public foncier (EPF) Nord-Pas-de-Calais est le partenaire des projets fonciers des collectivités territoriales du Nord et du Pas-de-Calais. Opérateur public de l'Etat, il intervient, tel un recycleur de foncier, en amont des projets d'aménagement des collectivités pour les aider à en maîtriser le foncier et les usages. L'EPF participe à la transformation des territoires en réalisant le cas échéant les travaux de déconstruction et de traitement des sources de pollution concentrée. Par son action, il permet l'accueil de nouvelles activités sur des fonciers délaissés.
www.epf-npdc.fr

LPO - La Ligue pour la Protection des Oiseaux.
L'association travaille à la protection des espèces, à la préservation des espaces, à l'éducation et la sensibilisation à l'environnement. Elle est le partenaire officiel en France du réseau BirdLife International. Elle est constituée d'un réseau d'associations locales actives dans 83 départements.
La LPO développe depuis 2013 le programme « Urbanisme, bâti et biodiversité », devenu « Nature en ville », qui comprend notamment l'animation du Club U2B, réunissant les acteurs de la ville.
www.lpo.fr

Nord Nature Chico Mendès (NNCM)
L'association s'est consacrée principalement au développement de l'opération Chico Mendès qui consiste à aménager des terrains abandonnés en espaces « nature » à vocation pédagogique. Une trentaine d'espaces de nature ont ainsi été créés dans le Nord-Pas-de-Calais. Par la suite l'association a développé de nombreux autres projets tout en poursuivant ses principaux objectifs, qui sont d'éduquer à l'environnement, de favoriser la biodiversité et de développer les transversalités par des projets à la fois pédagogiques et techniques. L'association, basée à Lille, est principalement active dans les Hauts-de-France.
www.nn-chicomendes.org

Biodiversité & **chantiers**
Comment concilier nature et chantiers urbains ?

La phase chantier (déconstruction, VRD et construction) est un espace-temps bien particulier où le terrain se transforme parfois radicalement avec son cortège de mauvaises ou bonnes surprises. La réponse des écologues urbains aux entreprises de construction a consisté à proposer des méthodes d'action concrètes, des démarches faciles à mener ou encore des idées innovantes, parfois en débat. Ce guide, destiné aux acteurs de la ville et du chantier urbain, présente des méthodes pour accueillir la biodiversité ou la préserver à toutes les étapes du chantier.

contact :
Entreprises générales de France.BTP
9 rue La Pérouse
75784 Paris Cedex 16
tél : 01 40 69 52 77
www.egfbtp.com