

Mesures écologiques proposées dans le cadre du projet PFICS

Document de travail – Ne pas diffuser

Table des matières

MR01 – Réduction : Déplacement des fûts des arbres à Grand Capricorne	2
MR02 – Réduction : abattage et démontage des arbres selon un planning adapté	3
MC01 – Compensation : Amélioration de l'attractivité de sites favorables au Grand capricorne.....	4
MC02 – Compensation : plantation d'un bosquet d'arbres et arbustes	5
MC03 – Compensation : Installation de nichoirs artificiels pour l'avifaune	7
MA01 – Accompagnement : Mise en place d'un suivi des mesures écologiques	9
MA02 – Accompagnement : protection des arbres conservés situés dans l'emprise chantier et ses abords	10
MA03 – Accompagnement : Mise en place d'une gestion écologique / gestion différenciée des espaces verts.....	11
MA04 – Accompagnement : Installation de gîtes artificiels pour chiroptères au niveau du site (bâtiments, arbres)	13

MR01 – Réduction : Déplacement des fûts des arbres à Grand Capricorne

Cette mesure a pour objectif d'éviter la destruction des larves qui seraient actuellement présentes dans les troncs des chênes situés sur l'emprise du projet et décaler la destruction de l'habitat de reproduction d'espèce protégée.

Espèce ciblée : Grand capricorne

Principes :

- Déplacement des 6 chênes pédonculés (fûts) après coupe des branches et élagage vers des zones d'accueil favorables, en dehors de l'emprise du projet
- Les zones d'accueil les plus favorables seront choisies dans un rayon de 1 km autour du site, à proximité immédiate de chênes pédonculés favorables au Grand capricorne (les adultes qui sortiront des arbres abattus pourront ainsi trouver des habitats à proximité immédiate, augmentant la probabilité de réussite de la reproduction).

Période de réalisation :

Les travaux doivent être réalisés en dehors des périodes de reproduction de l'espèce (et des oiseaux) ainsi qu'en dehors des périodes de sortie des larves (de juin à septembre) : Période optimale : **du 15 septembre au 15 novembre**

Mise en œuvre :

La réalisation des travaux sera réalisée avec la présence d'un écologue qui assurera le marquage, les vérifications du bon déroulement et le compte-rendu des opérations dans le cadre des mesures de suivi.

- Marquage préalable des arbres à élaguer et abattre par un écologue
- Identification et préparation de la zone de stockage et de déplacement des arbres abattus, sur la base des propositions réalisées par l'écologue
- Réduction par élagage du volume du houppier en conservant les branches principales de plus de 20 cm.
- Débitage du tronc réalisé en un ou plusieurs grands morceaux de 1,5 à 2m, avec des coupes réalisées loin des cavités, fissures, nécroses et champignons. La coupe du tronc se fera au niveau du collet.
- Extraction de la souche à l'aide d'une pelle mécanique
- Déplacement du tronc réalisé délicatement en limitant tous chocs violents (chute à terre) des branches et du tronc qui seraient susceptibles de détruire les larves ou nymphes. Utilisation d'une grue ou d'une pelle mécanique. Lors du déplacement, il conviendra de limiter tout retournement ou secousses importantes.
- Dépôt des arbres sur le lieu d'accueil : placement dans des conditions ensoleillées, avec un minimum de contact avec le sol (pose sur des bastinges ou des branches) pour favoriser la sortie des adultes et limiter l'humidité et la pourriture précoce de l'arbre.
- Pose des branches issues de l'élagage et coupés à proximité
- Pose d'un panneau explicatif et mise en défens de la zone où le tronc a été déposé

MR02 – Réduction : abattage et démontage des arbres selon un planning adapté

Cette mesure a pour objectif d'éviter la destruction d'espèces protégées qui pourraient être présentes sur le site au moment des travaux : Cortège des oiseaux de milieux semi-ouverts, Grand capricorne (cf mesure MR01) ainsi que des chiroptères. Elle vise éviter les périodes les plus sensibles pour limiter la perturbation intentionnelle de ces espèces. Enfin, elle a pour but de prendre toutes les précautions afin de vérifier, pour les arbres qui semblent sans enjeux, la présence d'individus ou de traces.

Espèces ciblées :

- Grand capricorne
- Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts
- Populations de chiroptères

Principes :

- Mise en œuvre des travaux en dehors des périodes de reproduction des espèces ciblées et identifiées dans les études d'états initiaux

Période de réalisation :

- Les travaux doivent être réalisés en dehors des périodes de reproduction des espèces ciblées.
 - o Période optimale : du 15 septembre au 15 novembre, jusqu'au 15 mars. **Aucune intervention entre le 15 mars et le 15 septembre**

Mise en œuvre :

La réalisation des travaux sera réalisée avec la présence d'un écologue qui assurera le marquage, les vérifications du bon déroulement et le compte-rendu des opérations dans le cadre des mesures de suivi.

- Intervention préalable d'un écologue pour vérifier l'absence de toute espèce protégée sur les arbres à abattre,
- Réalisation des travaux d'abattage selon les préconisations suivantes :
 - o Démontage et déplacement des arbres à Grand capricorne marqués (cf Mesure MR01)
 - o Puis : élagage et abattage des autres arbres avec coupe en billons de 2 m
- Pour les arbres non marqués :
 - o Vérification de la présence éventuelle de trous ou de présence d'individus (chauves-souris par exemple) par un écologue
 - o Dépôt temporaire sur site des billons pendant 24 h
- Coupe des billons en morceaux de 1 m pour réutilisation afin de créer des caches et abris pour la faune
- Stockage temporaire hors de la zone de travaux.

MC01 – Compensation : Amélioration de l'attractivité de sites favorables au Grand capricorne

Cette mesure a pour objectif d'améliorer l'attractivité et les fonctionnalités d'arbres potentiels à Grand Capricornes dans un rayon de 1 km autour du site impacté. Ces actions seront réalisées dans les secteurs où auront été positionnés les arbres abattus. Etant donné l'absence d'arbres potentiellement favorables sur l'emprise de l'Ecole des Transmissions, un site de compensation doit être identifié et une contractualisation nécessaire avec le propriétaire ou gestionnaire pour pérenniser cette mesure.

Espèce ciblée : Grand capricorne

Principes :

- Elagage léger des branches jusqu'à 3 mètres de hauteur sur 12 arbres identifiés et favorables au Grand Capricorne

Période de réalisation :

- Les travaux doivent être réalisés en dehors des périodes de reproduction des espèces ciblées et en dehors des périodes de reproduction des oiseaux.
 - o Période optimale : du 15 septembre au 15 novembre, jusqu'au 15 mars. **Aucune intervention entre le 15 mars et le 15 septembre**

Mise en œuvre :

La réalisation des travaux sera réalisée avec la présence d'un écologue qui assurera le marquage, les vérifications du bon déroulement et le compte-rendu des opérations dans le cadre des mesures de suivi.

- Intervention préalable d'un écologue pour identifier les arbres favorables et l'absence de toute espèce protégée sur les arbres à élaguer,
- Réalisation des travaux d'élagage selon les préconisations suivantes :
 - o Elagage léger des arbres identifiés pour rendre les troncs accessibles aux insectes
 - o Puis : débitage des branches coupées et pose autour des arbres élagués
 - o ATTENTION : maintien de la végétation herbacée et ou arbustive en pied d'arbre pour éviter un « nettoyage drastique »
- Mise en défens et pose éventuelle d'un panneau explicatif et mise en défens de la zone où le tronc a été déposé

MC02 – Compensation : plantation d'un bosquet d'arbres et arbustes

Cette mesure a pour objectif de compenser la perte de l'habitat de bosquet de chêne, de 1500 m² qui sera abattu.

Espèces ciblées :

- Grand capricorne
- Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts
- Populations de chiroptères

Principes :

- Plantation d'un bosquet composé de chênes et d'arbustes sur une surface d'au minimum 3000 m² sur l'emprise du site.

Période de réalisation :

- Réalisation des travaux en période favorable aux plantations d'arbres et arbustes (automne / hiver)

Mise en œuvre :

La plantation du bosquet sera réalisée préférentiellement sur le site de l'école des transmissions. Le bosquet sera composé à minima :

- de 18 chênes pédonculés (baliveaux 150 / 200) permettant d'accélérer l'implantation d'un couvert arbustif pour arborescent. Sur cette zone, l'espace sera conservé en espace vert, avec ensemencement ou sursemis de semences de plantes locales *
- de 12 chênes pédonculés, plants racines nues,
- plantation d'arbustes sur une zone de 800 m², formant un secteur plus dense (150 à 200 plants), plants en racines nues. Le sol de ce secteur sera couvert de copeaux de bois, bois raméal fragmenté, et une partie des branches issues de la coupe et de l'élagage des arbres (hors troncs) de la zone impactée

Les arbres et arbustes seront des espèces locales, préférentielles issus de la marque Végétal Local ou équivalent.

Les opérations de plantation d'arbres et arbustes seront réalisées conformément :

- au fascicule N°35 travaux d'espaces verts, d'aires de sports et de loisirs
- les prescriptions des règles professionnelles (UNEP / AITF/ FFP / HORTIS / FNPHP) N° P.C.2-R1- travaux de plantation des arbres et arbustes

** Sursemis de plantes locales*

Des mesures visant à diversifier les pelouses pourront être menées dans les espaces verts. Un sursemis avec des **plantes d'espèces locales** pourra être réalisé après passage du scarificateur. On pourra s'appuyer sur la marque **Végétal Local** ou alors sur des techniques équivalentes qui proposent une

récolte de graines de plantes locales dans une même région biogéographique. En cas d'essai concluant, cette action pourrait être développée de manière plus large sur le site. Les mélanges de graines seront à choisir parmi la flore locale en veillant à des floraisons étalées dans l'année.

Nom commun	Nom latin
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i> L.
Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i> L.
Bugle rampant	<i>Ajuga reptans</i> L.
Céraiste des sources	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.
Crételle commune	<i>Cynosurus cristatus</i> L.
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i> L.
Fléole des prés	<i>Phleum pratense</i> L.
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i> L.
Liondent d'automne	<i>Scorzoneroïdes autumnalis</i> (L.) Moench
Oseille commune	<i>Rumex acetosa</i> L.
Pâquerette vivace	<i>Bellis perennis</i> L.
Pâturin annuel	<i>Poa pratensis</i> L.
Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i> L.
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i> L.
Ray-grass anglais	<i>Lolium perenne</i> L.
Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i> L.
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i> L.
Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i> L.
Véronique à feuilles de serpolet	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.
Véronique filiforme	<i>Veronica filiformis</i> Sm.

- Intervention préalable d'un écologue pour identifier les arbres favorables et l'absence de toute espèce protégée sur les arbres à élaguer,
- Réalisation des travaux d'élagage selon les préconisations suivantes :
 - Elagage léger des arbres identifiés pour rendre les troncs accessibles aux insectes
 - Puis : débitage des branches coupées et pose autour des arbres élagués
 - ATTENTION : maintien de la végétation herbacée et ou arbustive en pied d'arbre pour éviter un « nettoyage drastique »
- Mise en défens et pose éventuelle d'un panneau explicatif et mise en défens de la zone où le tronc a été déposé

MC03 – Compensation : Installation de nichoirs artificiels pour l'avifaune

Cette mesure de compensation a pour but de compenser la perte des habitats potentiels pour l'avifaune identifiés au niveau des arbres qui seront abattus. Cette mesure est proposée en compensation, même si le niveau d'enjeu reste faible au regard du contexte local et des espèces identifiées qui restent communes.

Espèce ciblée :

- Cortège des oiseaux de milieux semi-ouverts

Principes :

- Installation de 12 nichoirs à chiroptères sur les arbres conservés dans un rayon de 500 m autour du projet.

Mise en œuvre :

Plusieurs types de nichoirs seront proposés à la pose dans les parcs et espaces verts les plus adaptés. Il s'agira de modèles validés par la LPO ou réalisés par le prestataire en tenant compte des spécificités suivantes :

- Nichoirs réalisés en bois brut non traité, certifié FSC, ou en béton de bois
- Bois d'épaisseur de 1,5 à 2 cm

Espèces	Nombre de nichoirs	Diamètre du trou d'envol	Dimensions	Hauteur du trou d'envol	Hauteur de pose	Distance entre nichoirs
Mésange bleue	Nichoir avec trou d'envol	25 / 28 mm	13x13x23 cm	17 cm	2 à 5 m	15 à 20 m
Mésange charbonnière	Nichoir avec trou d'envol	32 mm	14x14x23 cm	17 cm	4 à 6 m	40 à 50 m
Grimpereau des jardins	Nichoir avec trou d'envol sur le côté	60 mm	16x16x33 cm	Trou sur le côté	Au moins 2,5 m	10 m

- Les nichoirs seront posés dans des secteurs calmes, hors de la portée des prédateurs (chats notamment) et éloignés des zones de passage et des surfaces vitrées de bâtiments. Ils seront installés à mi-ombre (pas directement au soleil, mais pas à l'ombre complète des bâtiments).
- Les nichoirs seront solidement attachés à leur support : mur ou arbre. Dans le cas de la pose au niveau d'un arbre, la fixation sera réalisée au moyen de sangles ajustables, en protégeant l'arbre de toute blessure. Un arbre de diamètre de tronc de plus de 20 cm est préconisé.
- L'ouverture devra être à l'opposé des vents dominants, soit une orientation Est ou Sud-Est. Le nichoir pourra être légèrement posé vers l'avant.
- L'installation doit être réalisée à l'automne et au plus tard en février.

Entretien des nichoirs

Les nichoirs seront nettoyés une fois par an de l'automne à la fin d'hiver (dernier délai, deuxième quinzaine de février) :

- Enlèvement des matériaux du nid de l'année précédente,
- Nettoyage et brossage de l'intérieur avec une brosse métallique,
- Passage éventuel au chalumeau pour supprimer les parasites,
- Vérification de l'état général.

Dans le cas où un nichoir montrerait un état trop dégradé (pourriture, casses), l'entreprise devra le signaler pour procéder le cas échéant à son remplacement.

MA01 – Accompagnement : Mise en place d'un suivi des mesures écologiques

Cette mesure a pour objectif de suivre la mise en œuvre des mesures et leur efficacité.

Espèce ciblée :

- Grand capricorne (mesure complémentaire)
- Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts
- Populations de chiroptères

Principes :

- Suivi, a minima, sur 5 ans de la mesure de déplacement des arbres et vérification des éventuels sorties d'adultes sur site,
- Suivi des

Période de réalisation :

- Etudes de suivi réalisés chaque année en période favorable d'inventaires (printemps pour les oiseaux nicheurs, et période estivale pour les chiroptères).

Mise en œuvre :

A compléter

MA02 – Accompagnement : protection des arbres conservés situés dans l’emprise chantier et ses abords

Cette mesure a pour objectif de protéger le patrimoine arboré existant pour éviter tout dépérissement ou mortalité d’arbres en conséquence du chantier.

Principes :

- Protection physique des arbres et sensibilisation des entreprises

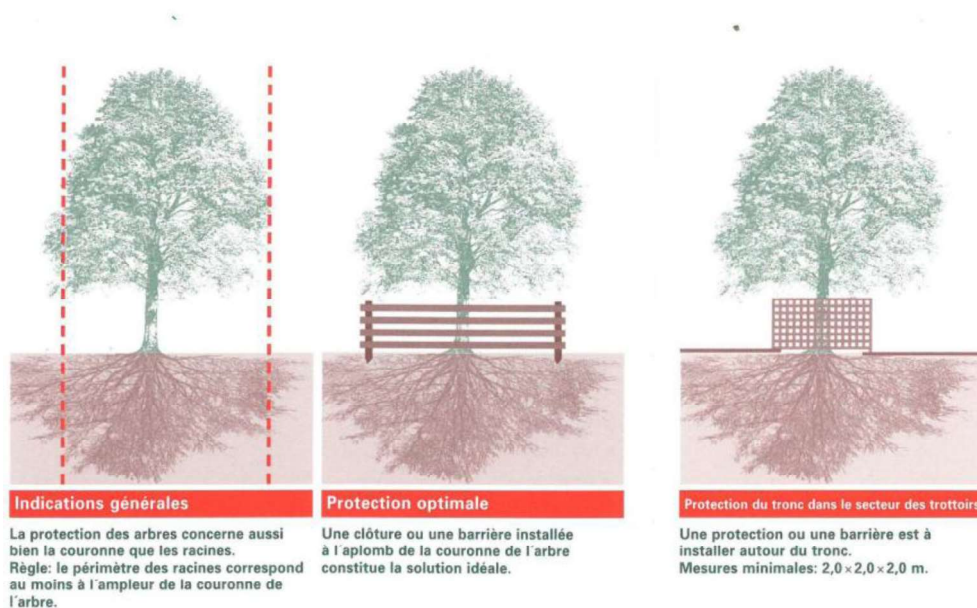
Période de réalisation :

- Pendant toute la durée du chantier

Mise en œuvre :

- Repérage et marquage des arbres à conserver lors des réunions de préparation de chantier avec les entreprises attributaires
- Sensibilisation des entreprises et des équipes chantier
- Mise en place par l’entreprise des mesures de protection :
 - Les arbres qui seront conservés devront être protégés pendant toute la durée du chantier. Dans l’idéal, il convient d’exclure tout passage d’engin dans un secteur équivalent au houppier de l’arbre.
 - Mise en défens par des clôtures ou barrières temporaires.
 - Dans le cas d’une impossibilité de protéger toute la surface, protection à minima des troncs (en dernier recours) et limitation du passage des engins.

Mesures temporaires de protection



Mesures de protection des arbres existants (Source : Ville de Neuchatel)

MA03 – Accompagnement : Mise en place d'une gestion écologique / gestion différenciée des espaces verts

Le site actuel est utilisé pour l'alimentation des populations d'oiseaux (passereaux) ainsi que pour les chiroptères dont les zones de repos hivernal et de reproduction sont localisées dans le secteur. L'objectif de cette mesure est de contrebalancer la perte d'un habitat utilisé pour l'alimentation par la mise en place de mesures augmentant les ressources alimentaires (insectes, fruits et graines).

Espèce ciblée :

- Cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts
- Populations de chiroptères

Principes :

- Gestion écologique et différenciée des espaces verts en diminuant la pression de gestion favorisant le développement de la flore spontanée
- Aménagements complémentaires : tas de branches,

Période de réalisation :

- Gestion annuelle
- Petits aménagements favorables aux insectes, microhabitats

Mise en œuvre :

L'objectif est de favoriser le développement de la flore spontanée et le maintien de ressources alimentaires pour les oiseaux. Cette mesure pourra être appliquée sur l'emprise du projet, et, dans l'idéal, sur l'ensemble de l'emprise militaire. Les mesures de gestion à mettre en place sont les suivantes :

- *A minima :*
 - Mise en œuvre d'une gestion différenciée des espaces de pelouse par la réalisation d'une (ou deux) fauche/tonte par an avec exportation des produits de coupe ;
 - Conservation d'une bande tondue en bordure des chemins et parkings (tonte 5 à 6 fois maximum par an).
- Solution optimale :
 - En complément de la gestion différenciée prévue ci-dessus :
 - Sectorisation des espaces de pelouses/prairies en trois zones (A, B et C) :
 - Fauche annuelle sur la zone A et B la première année et absence de fauche pour la zone C ;
 - Fauche annuelle sur la zone B et C la deuxième année et absence de fauche pour la zone A ;
 - Fauche annuelle sur la zone C et A la troisième année et absence de fauche pour la zone B ;
 - Etc.

La création de **tas de branches**, de tas de bois ou de tas de pierres, le maintien de bois mort sur pied ainsi que l'apport de matière organique peuvent offrir des conditions supplémentaires pour l'accueil de la faune (notamment l'entomofaune) sur le site.

- Création de tas de bois enstérés ou de tas de branches en vrac de 0,25 à 0,5 m³ au niveau des espaces de bordure et notamment des zones avec des arbustes, permettant de favoriser le développement d'insectes (source de nourriture pour les chiroptères, amphibiens et oiseaux),

MA04 – Accompagnement : Installation de gîtes artificiels pour chiroptères au niveau du site (bâtiments, arbres)

Le site offre des conditions favorables pour le déplacement et l'alimentation des chiroptères (chasse active relevée). La reproduction dans le secteur élargie n'est pas à exclure. Cette mesure a pour objectif d'installer des gîtes artificiels favorables aux chiroptères afin de leur offrir des habitats de reproduction sur l'emprise du site.

Espèce ciblée :

- Populations de chiroptères

Principes :

- Installation de 12 gîtes à chiroptères sur les arbres conservés dans un rayon de 500 m autour du projet.

Mise en œuvre :

Etant donnés les résultats des inventaires, il est proposé d'installer des gîtes de type type 2F DPF (Schwegler) à double paroi. Ce modèle est adapté pour les espèces dormant dans les fentes comme la Pipistrelle commune ou les Oreillards.

Caractéristiques techniques :

- diamètre extérieur 17 cm,
- Hauteur 33 cm, couleur noire, porte grise
- Poids : 4.1 kg
- Hauteur d'installation : 3 à 6 m, positionné en zone dégagée

Les chauves-souris peuvent changer spontanément de gîtes, et il est recommandé de regrouper 3 à 5 gîtes proches les uns des autres.

